

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра экономики и международного бизнеса горно-металлургического  
комплекса

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Р.Р. Бурменко  
подпись  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

38.03.02 Менеджмент  
38.03.02.01.05 Международный менеджмент (горно-металлургического  
комплекса)

Разработка стратегии модернизации производства дисков с учетом  
конъюнктуры мирового автомобильного рынка  
(на примере ООО «КиК»)

Руководитель \_\_\_\_\_ доцент, канд. экон. наук Т.В.Твердохлебова  
подпись, дата

Выпускник \_\_\_\_\_ У.З.Велиев  
подпись, дата

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ О.Е.Горячева  
подпись, дата

Красноярск 2017

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт управления бизнес-процессами и экономики  
Кафедра экономики и международного бизнеса горно-металлургического  
комплекса

УТВЕРЖДАЮ  
И.о.заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Р.Р. Бурменко  
подпись  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
в форме бакалаврской работы

Студенту Велиеву Улвину Зафар Оглы

группа ПЭ12-04БГИА, направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»,  
профиль 38.03.02.01.05 «Международный менеджмент (горно-  
металлургического комплекса)»

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка стратегии  
модернизации производства дисков с учетом конъюнктуры мирового  
автомобильного рынка (на примере ООО «КиК»)»

Утверждена приказом по университету № 7092/с от 31.05.2017 г.

Руководитель ВКР Т.В.Твердохлебова, канд. экон. наук, доцент кафедры  
«Экономика и международный бизнес горно-металлургического комплекса»

Исходные данные для ВКР: практический материал, собранный в процессе  
прохождения производственно-профессиональной и преддипломной практики:  
смета затрат; форма №1 «Бухгалтерский баланс»; форма №2 «Отчет о прибылях  
и убытках»; статистические данные, предоставленные ООО «КиК»; справочная  
и учебная литература.

Перечень разделов ВКР:

1. Современное состояние автомобильного рынка
2. Оценка технического и экономического потенциала предприятия
3. Разработка стратегии модернизации производства дисков на ООО "КиК"

Перечень графического или иллюстративного материала - презентация,  
разработанная в Microsoft Office Power Point. 16 слайдов

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Т.В.Твердохлебова

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

У.З.Велиев

« 31 » мая 2017 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка стратегии модернизации производства дисков с учетом конъюнктуры мирового автомобильного рынка (на примере ООО «КиК»)» содержит 117 страниц текстового документа, 2 приложения, 54 использованных источников, графический материал 16 слайдов

ВНЕШНЕТОРГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, СТРАТЕГИЯ, СТРУКТУРА РЕАЛИЗАЦИИ, КОНКУРЕНЦИЯ, ЕМКОСТЬ РЫНКА.

Объект – ООО «КиК»

Цель: повышение эффективности деятельности предприятия на основе снижения себестоимости продукции.

Задачи:

- проанализировать и оценить экономический и технологический потенциал для выявления резервов улучшения деятельности предприятия;
- проанализировать внешнюю среду предприятия: конкурентов, потребителей.
- выявить факторы, влияющие на себестоимость, для определения направлений ее снижения;
- разработать направления снижения себестоимости продукции;
- оценить влияние предложенных решений на результаты деятельности предприятия.

Актуальность темы на сегодняшний день очень велика, в связи с требованиями рынка снизить цену на продукцию. В условиях рыночной конкуренции, чем больше цена на продукцию, тем меньше шансов, что данный вид продукции будет востребован на рынке.

Данная цель была достигнута путем разработки направлений по снижению себестоимости.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1 Современное состояние автомобильного рынка .....	9
1.1 Состояние мирового рынка автомобилестроения .....	9
1.2 Россия в контексте мирового автомобильного рынка .....	11
1.3 Рынок легковых и коммерческих автомобилей .....	15
1.4 Анализ внешней среды ООО «КиК» .....	22
1.4.1 Конкурентное положение ООО «КиК» на российском рынке автомобильных колес .....	22
1.4.2 Анализ потребителей продукции ООО «КиК» .....	26
2 Оценка технического и экономического потенциала предприятия .....	29
2.1 Общая характеристика ООО «КиК» .....	29
2.2 Характеристика технологической схемы и выпускаемой продукции .....	31
2.2.1 Характеристика выпускаемой продукции .....	31
2.2.2 Описание технологической схемы производства .....	32
2.3 Анализ хозяйственной деятельности ООО «КиК» .....	44
2.3.1 Анализ производства и реализации продукции .....	44
2.3.2 Анализ основных производственных фондов .....	51
2.3.3 Анализ труда и заработной платы .....	57
2.3.4 Анализ себестоимости продукции .....	65
2.3.5 Анализ прибыли и рентабельности .....	74
2.3.6 Анализ основных технико-экономических показателей ООО «КиК» .....	76
3 Разработка стратегии модернизации производства дисков на ООО "К и К" .....	80
3.1 Выбор и обоснование направлений модернизаций производства .....	80
3.2 Экономическая оценка мероприятий, запланированных в рамках стратегии модернизации производства .....	86
3.2.1 Оценка экономической эффективности внедрения фильтра для удаления масляного тумана и аэрозолей .....	86
3.2.2 Оценка экономической эффективности внедрения оборудования для очистки СОЖ93 .....	

3.2.3 Оценка эффективности модернизации металлообрабатывающего оборудования. ...	100
3.2.4 Оценка экономической эффективности стратегии модернизации.....	103
3.3. Планирование основных ТЭП.....	104
3.3.1 Формирование плана по выпуску и реализации продукции.....	104
3.3.2 План по труду и заработной плате.....	105
3.3.3 План по себестоимости продукции.....	106
3.3.4 Расчет основных ТЭП деятельности предприятия.....	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	108
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	116
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	117

## ВВЕДЕНИЕ

В системе показателей, характеризующих эффективность производства, одно из ведущих мест принадлежит себестоимости продукции. В себестоимости продукции, как синтетическом показателе, отражаются все стороны производственной и финансово-хозяйственной деятельности предприятия: степень использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов, качество работы отдельных работников и руководства в целом.

В условиях формирования рыночных отношений снижение издержек производства приобретает особую важность. Наряду с повышением качества продукции, снижение затрат на производство, во многом, определяет конкурентоспособность предприятия, устойчивость его финансового состояния, платежеспособность и кредитоспособность клиента банка. Между размерами величины прибыли и себестоимости существует обратная зависимость. Чем меньше себестоимость, тем больше прибыль, и наоборот.

Объектом исследования в данной работе является предприятие ООО «КиК», основной вид деятельности производство автомобильных дисков методом литья под низким давлением. Производство литых алюминиевых автомобильных дисков является одной из перспективных отраслей производства.

Компания «КиК» – самый крупный в России и один из ведущих в мире заводов, производящих легкосплавные литые колеса (диски). Высокотехнологичное оборудование, опыт и гибкость стратегических решений позволяют ООО «КиК» быть лидером отрасли на протяжении более 20 лет и производить легкосплавные литые диски высочайшего качества.

Актуальность темы на сегодняшний день очень велика, в связи с требованиями рынка снизить цену на продукцию. В условиях рыночной конкуренции, чем больше цена на продукцию, тем меньше шансов, что данный вид продукции будет востребован на рынке. Снижение себестоимости позволит безболезненно снизить цену на товар, в случае необходимости.

Цель данной работы: повышение эффективности деятельности предприятия на основе снижения себестоимости продукции.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) проанализировать и оценить экономический и технологический потенциал для выявления резервов улучшения деятельности предприятия;
- 2) проанализировать внешнюю среду предприятия: конкурентов, потребителей.
- 3) выявить факторы, влияющие на себестоимость, для определения направлений ее снижения;
- 4) разработать направления снижения себестоимости продукции;
- 5) оценить влияние предложенных решений на результаты деятельности предприятия.



## **1 Современное состояние автомобильного рынка**

### **1.1 Состояние мирового рынка автомобилестроения**

За последние 10 лет объем продаж легковых и легких коммерческих автомобилей увеличился примерно на 30%. В период с 2008 по 2016 год рост обеспечивался в основном за счет развивающихся стран, а сегодня его стимулируют западноевропейские государства, Китай и Индия.

В 2015 году глобальный рынок легковых и легких коммерческих автомобилей продемонстрировал рост на 2%, а в 2016 – на 4% (достигнув 92,8 млн единиц) – в первую очередь благодаря увеличению продаж в Китае (на 10,8%), Индии (на 7,3%) и Западной Европе (на 6,3%). Этому способствовали такие факторы, как снижение цен на нефть и стоимости топлива, восстановление западноевропейского рынка после долгового кризиса в еврозоне, продолжение урбанизации и повышение степени обеспеченности автомобилями в Китае, особенно в небольших городах, а также ускорение экономического роста.

В США объем продаж автомобилей в 2016 году оставался на неизменном уровне, при этом в Восточной Европе и Латинской Америке наблюдалось снижение на 1,8% и 11,5% соответственно. Сокращение продаж в указанных регионах связано с продолжающимся в течение нескольких лет замедлением темпов роста экономики или экономическим спадом в крупнейших странах Латинской Америки (Бразилии, Аргентине), а также с рецессией и обесценением национальной валюты в России и других странах на фоне снижения мировых цен на нефть и действия экономических ограничений.

После динамичного восстановления, наблюдавшегося в 2010-2014 годах, рост российского автомобильного рынка в 2015 году замедлился, а с 2016 года на фоне ухудшения макроэкономической конъюнктуры происходит сокращение продаж. По итогам 2016 года объем продаж легковых и легких коммерческих автомобилей составил 1,4 млн единиц. Согласно прогнозам восстановление рынка может начаться в 2017 году. В перспективе —

повышение показателя до 2 млн легковых автомобилей к 2020 году и продолжение роста в дальнейшем.

Основные выводы:

Несмотря на существенное сокращение продаж автомобилей в условиях кризиса, мы высоко оцениваем долгосрочный потенциал российского рынка, что объясняется низкой степенью обеспеченности населения автомобилями, солидным возрастом автопарка и развитием бизнеса в рф крупными международными игроками.

В 2016 году объем продаж сократился вместе с реальным ввп, достигнув дна кризиса. Продолжила расти доля отечественных марок на фоне снижения доли импорта.

Восстановление рынка может начаться в 2017 году с перспективой увеличения объемов продаж до 2 млн легковых автомобилей к 2020 году и продолжением роста в дальнейшем.

Факторами, определяющими темпы восстановления, будут являться обменный курс рубля, цены на нефть, уровень ставок по автомобильным кредитам, эффективность мер государственной поддержки и перспективы снижения стоимости владения автомобилем.

По уровню проникновения автомобильных кредитов россия пока отстает от западных стран. Однако постепенное снижение ключевой ставки центрального банка рф, наращивание бизнеса кэптивными банками автомобильных компаний и общее восстановление рынка потребительского кредитования будут способствовать увеличению доли кредитных продаж автомобилей, стимулируя рост авторынка.

В условиях кризиса некоторые дилеры вынуждены уходить с рынка или закрывать дилерские центры. Основной причиной является снижение прибыли из-за слабой диверсификации бизнеса и высокой закредитованности. Одновременно с этим происходит консолидация отрасли и рост доли крупных игроков. Для сохранения бизнеса в долгосрочной перспективе дилерам необходима трансформация бизнес-модели с повышением степени

диверсификации услуг и продуктов, а также инвестированием в такие направления деятельности, как торговля поддержанными автомобилями и продажа финансовых продуктов.

В сегменте коммерческих автомобилей российские производители заняли доминирующее положение, увеличив свою рыночную долю в условиях кризиса. Рынок грузовых автомобилей более чувствителен к экономическому спаду по сравнению с легковым автопарком, однако может восстанавливаться более быстрыми темпами в будущем.

Рынок автобусов в России имеет хорошие перспективы в связи с солидным возрастом транспортных средств, используемых для пассажирских перевозок, и поддержкой со стороны государства.

Международные автомобильные концерны продолжают процесс локализации, однако главным препятствием для нее все еще является отсутствие качественной базы поставщиков второго и более низкого уровня. Проблему можно решить за счет адресной государственной поддержки российских компаний, консолидации их мощностей и кооперации с иностранными игроками для получения доступа к современным технологиям.

- сокращение вторичного рынка автомобильных комплектующих и запчастей происходит медленнее по сравнению с авторынком ввиду роста автопарка даже в условиях кризиса.

На рынке стран СНГ отмечается спад вследствие ухудшения макроэкономической ситуации и девальвации национальных валют. Наиболее высокие показатели объема продаж автомобилей по итогам 2016 года наблюдаются на Украине, а по объему производства традиционно лидирует Узбекистан.

## **1.2 Россия в контексте мирового автомобильного рынка**

После того как в 2015 году объемы продаж легковых и легких коммерческих автомобилей на российском рынке превысили исторический

максимум 2008 года, с 2016 года наблюдается тенденция к их снижению из-за ухудшения макроэкономической ситуации.

По итогам 2015 года ввиду экономического спада, резкой девальвации рубля, роста ставок по кредитам, сокращения реальных располагаемых доходов и ухудшения потребительских настроений продажи автомобилей согласно статистике АЕВ снизились на 36%.

В 2016 году спад замедлился, составив 11%. Цены на автомобили к 2016 году увеличились в среднем на 40% по сравнению с уровнем 2014 года, а объем продаж легковых и легких коммерческих автомобилей в 2016 году приблизился к минимальной отметке за последние 10 лет (1,4 млн. единиц).

По результатам 2016 года автомобильный рынок РФ занял пятое место среди европейских стран, уступив свои позиции Германии, Великобритании, Франции и Италии. В то же время в долгосрочной перспективе российский рынок по-прежнему представляет значительный интерес.

Основными драйверами его роста будут низкая степень обеспеченности населения автомобилями и солидный возраст автопарка. Так, по итогам 2016 года количество легковых автомобилей в России на 1000 человек взрослого населения (358 единиц) на 42% ниже, чем в среднем в Западной Европе (615 единиц), и на 55% ниже по сравнению со странами Северной Америки (776 единиц).

Средний возраст легкового автопарка в России составляет около 12 лет (существенных изменений с 2015 года не наблюдалось). При этом средний возраст иномарок намного меньше — около 10 лет, а отечественных легковых автомобилей — около 16 лет. Возрастная структура автопарка указывает на растущую необходимость замены морально устаревших и технически изношенных транспортных средств.

Потенциал восстановления рынка подтверждается и продолжением реализации иностранными компаниями своих планов по увеличению доли локальных мощностей, включая появление новых заводов, а также производство автокомпонентов. Несмотря на то, что существенный спад

продаж приостановил выпуск ряда марок и моделей, а также спровоцировал снижение загрузки мощностей, локализовавшие производство компании не отказываются от планов по дальнейшему развитию бизнеса. Крупнейшим исключением является General Motors, объявившая о прекращении сборки Chevrolet и Opel и консервации завода в Санкт-Петербурге на неопределенный срок. Ряд новых игроков, в том числе китайских, реализуют планы выхода на российский рынок.

О потенциале рынка красноречиво говорит следующая информация:

- в стране работают около 20 крупных локальных и международных автопроизводителей.

- общие мощности автопрома превышают 3 млн автомобилей в год с перспективой увеличения данного показателя к 2020 году.

- локализовано почти 100 глобальных поставщиков, многие из которых располагают сразу несколькими предприятиями.

- около 600 местных поставщиков снабжают конвейеры в России.

- дистрибуция легковых автомобилей осуществляется сетью автомобильных дилеров, общее число которых составляет около 4 тыс.

Российские автомобильные концерны планируют активное расширение экспорта, который рассматривается в качестве дополнительной возможности восстановления продаж в условиях сократившегося внутреннего спроса.

Развитию отечественного автопрома способствует государственная политика, направленная на стимулирование создания нового и увеличение существующего производства, а также на привлечение дополнительных инвестиций в отрасль.

В период с 2015 по 2016 год значительно усилилась государственная поддержка отрасли. Если в 2016 году действовала программа субсидирования процентных ставок по автомобильным кредитам, а в 2014 году — программа утилизации подержанных машин, то в 2015-2016 годы обе эти программы были возобновлены и дополнены субсидиями автомобильного лизинга, а также прямым субсидированием закупок техники государственными структурами.

Государство заявляет о своей готовности и в дальнейшем оказывать значительную поддержку отрасли. Так, объявлено о продлении программ субсидирования ставок по кредитам и льготного лизинга в 2017 году, запланированы дополнительные программы по субсидированию спроса с фокусом на определенные категории потребителей – покупателей первого автомобиля, автомобиля для семьи и прочие группы. Усиливаются меры поддержки экспорта.

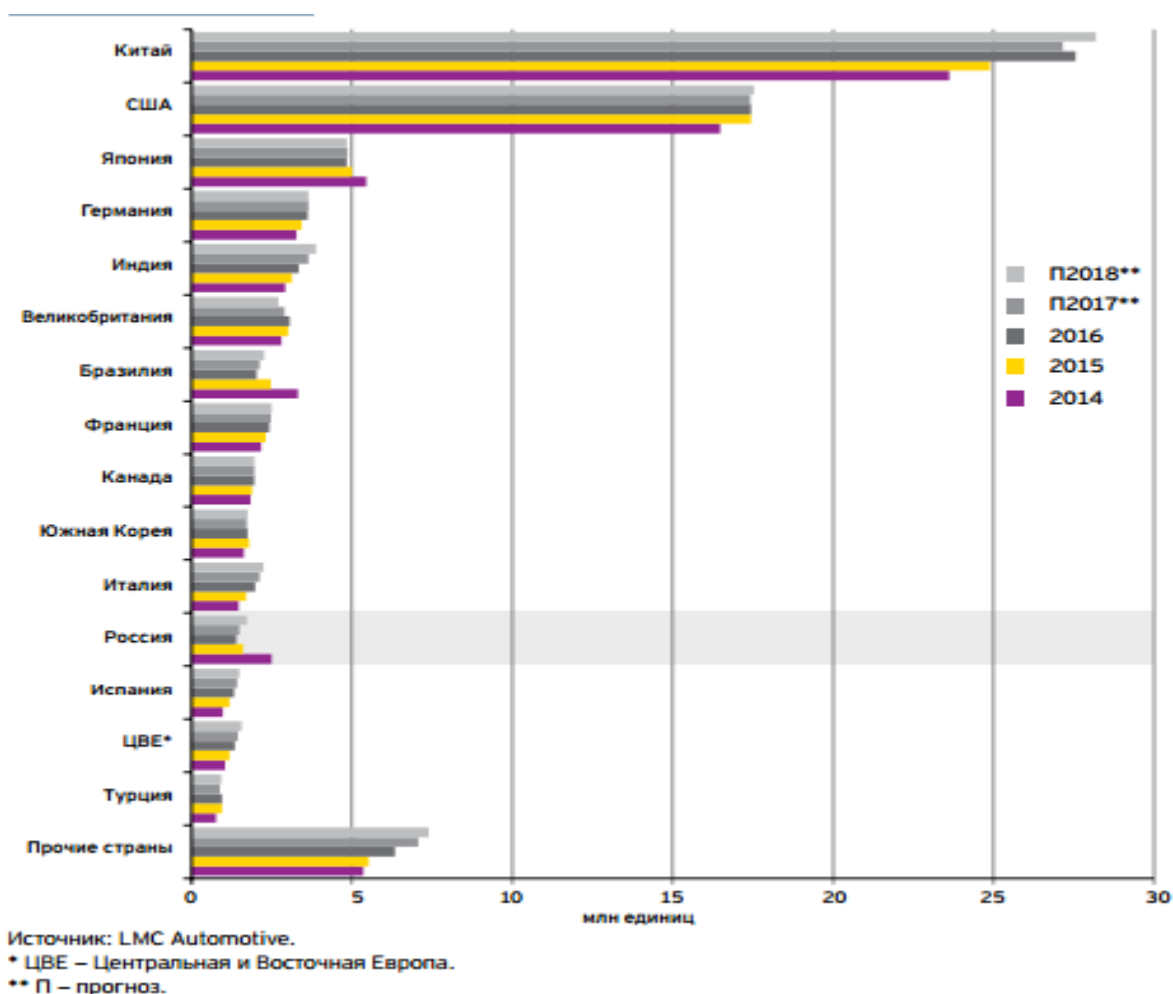


Рисунок 1 - Рынок новых легковых и коммерческих автомобилей в ведущих странах

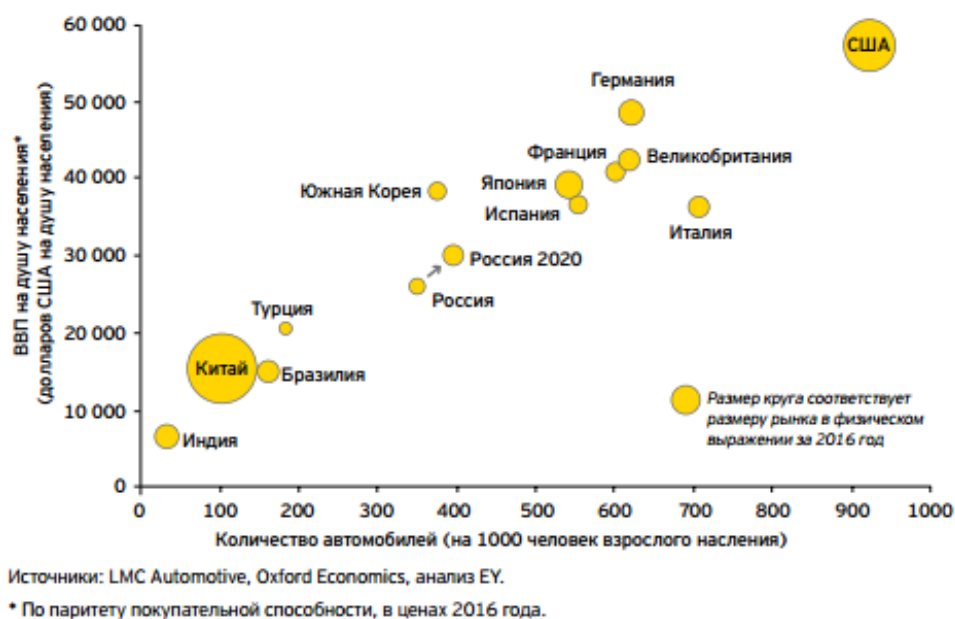


Рисунок 2 - Сравнение плотности автомобилизации по странам с перспективой развития России к 2020 году

### 1.3 Рынок легковых и коммерческих автомобилей

Общий объем продаж новых легковых и легких коммерческих автомобилей согласно статистике АЕБ сократился на 35,7% в 2015 году и на 11% в 2016 году. Основными факторами падения стали девальвация российской валюты, удорожание автомобильных кредитов, снижение деловой активности и покупательной способности населения, нестабильная геополитическая ситуация.

Основными факторами падения стали девальвация российской валюты, удорожание автомобильных кредитов, снижение деловой активности и покупательной способности населения, нестабильная геополитическая ситуация.

Девальвация рубля обусловила снижение цен на автомобили, выраженных в иностранной валюте, и вывоз автомобилей из РФ, приобретенных у российских дилеров покупателями из-за рубежа (в основном из стран СНГ). В результате объем регистрации автомобилей в РФ в 2015-2016 годах оказался меньше по сравнению с продажами дилерам. В 2015 году

разница составила 0,2 млн автомобилей, а в 2016 году по мере постепенного отражения эффекта девальвации в ценах она сократилась до 0,1 млн единиц. В перспективе при корректировке цен с учетом полного эффекта девальвации объем продаж дилерам может приблизиться к показателю регистрации.



Рисунок 3 - Объем продаж новых легковых и коммерческих автомобилей в России за период с 2012 по 2016 год.

Анализ структуры продаж легковых и легких коммерческих автомобилей по брендам свидетельствует о том, что основную долю рынка занимают отечественные и иностранные марки, произведенные в России (доля которых в 2015- 2016 годах выросла на 5 процентных пунктов). Основной причиной является ценовое преимущество производителей, которые имеют производственную площадку в РФ, что в условиях обесценивания российского рубля позволяет им проводить более гибкую ценовую политику.

В то же время доля российских брендов в общем объеме парка сокращается, поскольку устаревшие отечественные модели (снятые с производства модели LADA, Иж, Москвич) замещаются бюджетными иномарками. Эта тенденция усиливается благодаря растущей локализации производства зарубежных игроков и выводу на рынок новых бюджетных моделей иномарок в субкомпактном и компактном классах внедорожников.

Наблюдается увеличение рыночной доли и премиальных брендов. Причиной перераспределения спроса является меньшая доля расходов на автомобили в совокупных доходах лиц, покупающих премиальные марки. В



условиях снижения покупательной способности такие потребители могут дольше сохранять абсолютный уровень расходов на автомобили на отметке, сопоставимой с докризисной.

Кроме того, свою роль сыграли конвертация рублевых сбережений в активы с валютной составляющей стоимости, в том числе в автомобили, и появление на рынке дополнительных моделей от премиальных производителей.

При этом доля премиальных брендов в общей структуре продаж автомобилей в РФ по-прежнему невысока. Она оценивается на уровне 10%, что существенно меньше аналогичного значения в развитых странах. Например, в Европе по итогам 2016 года данный показатель составил 19%. Ввиду этого доля премиальных марок может продолжить расти в долгосрочной перспективе.

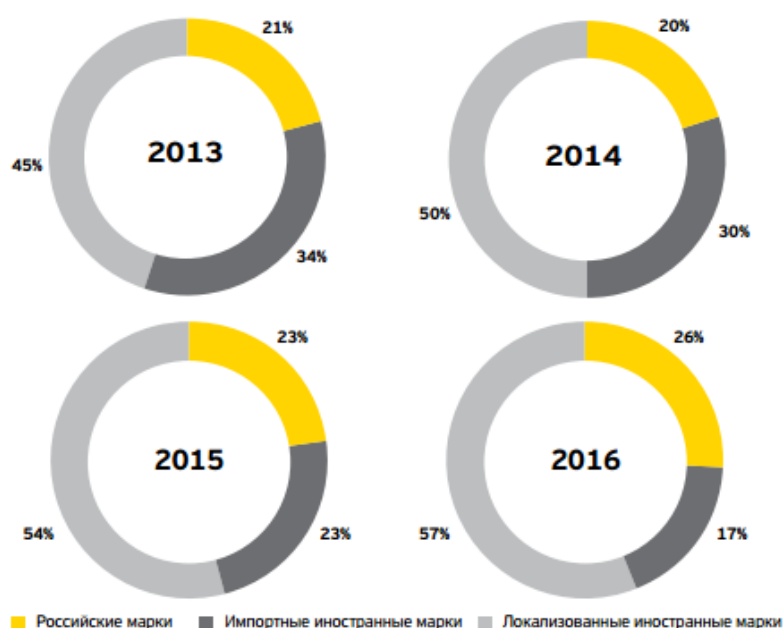


Рисунок 4 - Структура продаж легковых и легких коммерческих автомобилей в России по происхождению

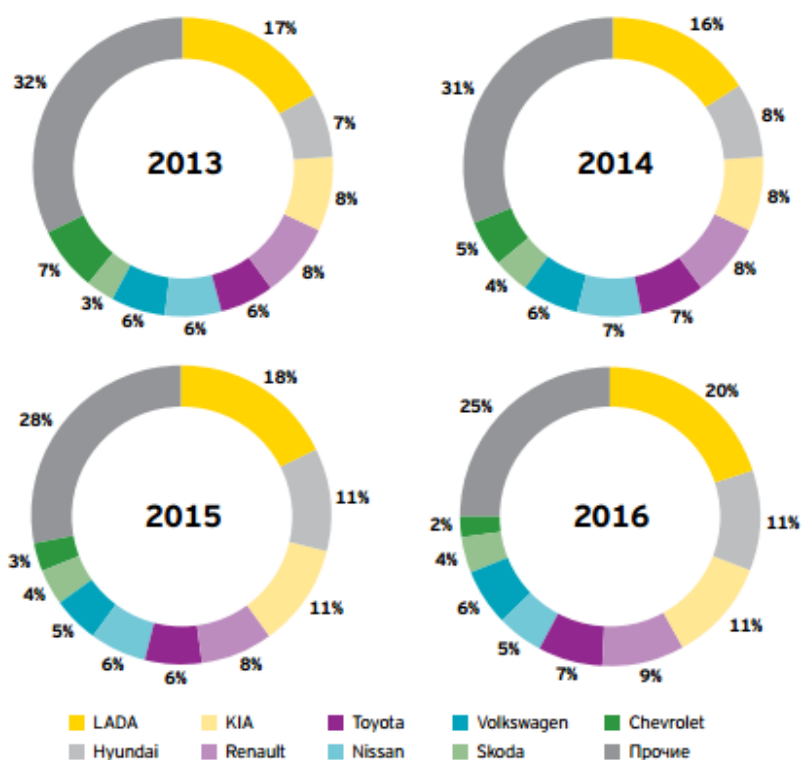


Рисунок 5 - Распределение основных брендов на рынке легковых автомобилей в России.

Производство и баланс рынка По данным ЛМС, в 2016 году в России было произведено 1125 тыс. легковых и 106 тыс. легких коммерческих автомобилей. Происходило снижение загрузки мощностей вместе со снижением спроса и экспорта согласно таможенной статистике, в результате чего компании сосредоточились на сокращении издержек и повышении эффективности бизнес-процессов. Так, по итогам 2014 года экспорт легковых автомобилей согласно официальной статистике ФТС составил 133 тыс. Указанный показатель снизился до 100 тыс. единиц в 2015 году. Оценка экспорта за 2016 год — 66,4 тыс. единиц. Основными причинами сокращения экспорта автоконцернами стали снижение покупательной способности в странах СНГ и введение утилизационного сбора в Казахстане в 2016 году. Несмотря на спад, крупнейшие автомобильные компании остаются на российском рынке, а некоторые автомобильные концерны планируют строительство новых заводов:

– Haval – ведется строительство завода в Тульской области мощностью 150 тыс. автомобилей в год, планируемый срок ввода в эксплуатацию – 2018 год.

– LIFAN – в 2017 году планируется начать строительство завода в Липецкой области мощностью 60 тыс. автомобилей в год.

– Mercedes-Benz – планируется построить новый завод в Московской области к 2019 году с совокупной мощностью 25 тыс. автомобилей в год.

Автопроизводители придерживаются стратегии развития цепочки поставок на глобальном уровне, с охватом разных стран. Речь идет о размещении производства с учетом близости не только к рынку сбыта, но и к сырью. В России есть оба фактора: здесь можно и работать на внутренний рынок, и наращивать экспорт, получая выгоду от близости к ресурсам и от девальвации рубля.

Экспорт намерены увеличивать и российские производители — как за счет расширения сборочного производства, так и путем развития партнерских отношений с дистрибьюторами за рубежом. Эту инициативу активно поддерживает правительство. В частности, введено субсидирование транспортировки, адаптации и сертификации продукции для экспортных рынков. Государство также планирует оказывать поддержку в создании за рубежом складов и сервисных центров. По оценкам государственных ведомств, экспорт автомобилей из РФ к 2020 году может вырасти до 200-300 тыс. единиц в год.

Если говорить о перспективах развития рынка, то при реализации базового сценария возможно возобновление активности с 2017 года, что связано с общим восстановлением экономики. По нашим прогнозам, основную долю рынка займут отечественные бренды и автомобили, производимые на территории РФ.

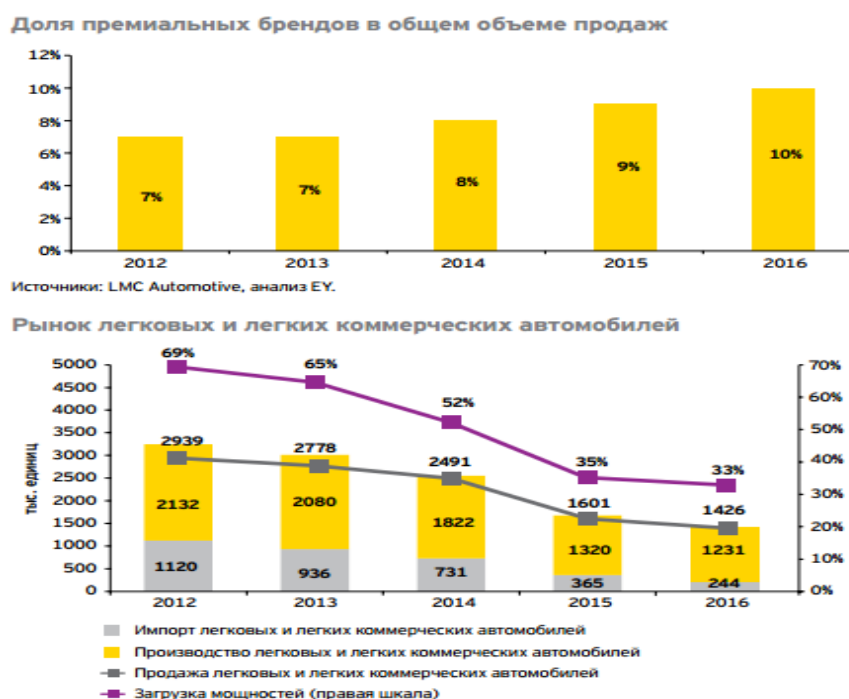


Рисунок 6 - Перспективы развития рынка

Факторы будущей динамики продаж автомобилей включают следующее:

- динамика обменного курса рубля, цены на нефть, реальных располагаемых доходов населения;
- доступность автомобильных кредитов, размер ставок по автокредитам;
- объем и эффективность мер государственной поддержки;
- развитие транспортной инфраструктуры и перспективы снижения стоимости владения автомобилем;
- темпы локализации производства автомобильными компаниями, которые влияют на себестоимость и цены.

Способствовать восстановлению рынка будет наличие значительного отложенного спроса, накопленного с начала сокращения рынка — с 2016 года. Перспективным представляется и сегмент подержанных автомобилей, который продемонстрировал меньшие темпы сокращения, чем рынок новых авто. Его объем уменьшился с 6,9 млн единиц в 2014 году до 5,7 млн в 2015 году. В 2016 году сокращение в указанном сегменте продолжилось — до 5,3 млн (на 6,2%). Рост в последующие годы будет обусловлен потенциальным уменьшением

среднего срока владения автомобилем по мере выхода из кризиса и роста предложения поддержанных автомобилей за счет расширения автопарка, его омоложения и увеличения доли машин, возраст которых не превышает пять лет.



Рисунок 7 - Государственная поддержка

Государство планирует сохранить значительные объемы субсидирования спроса на автомобили в 2017 году за счет продления программ субсидирования процентных ставок по автокредитам, льготного лизинга, а также запуска новых программ с фокусом на определенные группы покупателей: «Первый автомобиль», «Семейный автомобиль» и прочих. Общий объем поддержки автомобильной промышленности на 2017 год, утвержденный правительством, составляет около 60 млрд рублей.

Однако прямое субсидирование спроса само по себе не устраняет фундаментальные недостатки индустрии, связанные с избытком мощностей, низкой локализацией, сохраняющейся разницей в качестве отечественной и иностранной продукции, включая автомобильные компоненты. Поэтому в рамках программы поддержки отрасли планируется направить дополнительные

усилия на наращивание экспорта, развитие базы поставщиков, стимулирование НИОКР и обеспечение технологической независимости.

Для развития автомобильной отрасли также актуальны снижение налогового бремени владельцев автомобилей, модернизация транспортной инфраструктуры и другие меры, которые уменьшили бы стоимость владения. При этом крайне важно расширять мощности по сбору и утилизации старого автопарка в целях его омоложения.

Наименование мероприятия	Предельные объемы финансирования
Субсидии организациям на компенсацию части затрат в связи с производством колесных транспортных средств	17,5 млрд рублей
Субсидии организациям, ведущим деятельность в сфере автомобилестроения, на компенсацию части затрат по процентным расходам	7,4 млрд рублей
Программы «Первый автомобиль», «Семейный автомобиль», «Русский тягач», «Российский фермер», «Свое дело»; программы поддержки продаж газомоторной техники и городского общественного электротранспорта, закупки школьных автобусов и автомобилей скорой медицинской помощи	17,4 млрд рублей
Субсидирование процентных ставок по автомобильным кредитам	10 млрд рублей*
Субсидирование лизинга колесных транспортных средств	10 млрд рублей
<b>Итого:</b>	<b>62,3 млрд рублей</b>

Рисунок 8 – Утвержденные меры поддержки автомобильного рынка в 2017 г.

## 1.4 Анализ внешней среды ООО «КиК»

### 1.4.1 Конкурентное положение ООО «КиК» на российском рынке автомобильных колес

В России ежегодный объем потребления дисков для легковых машин составляет более 8 миллионов штук в год, из которых более половины идет на первичную комплектацию автомобилей, остальные – на вторичный рынок.

На рисунке 9 представлена структура рынка автомобильных колес (дисков).

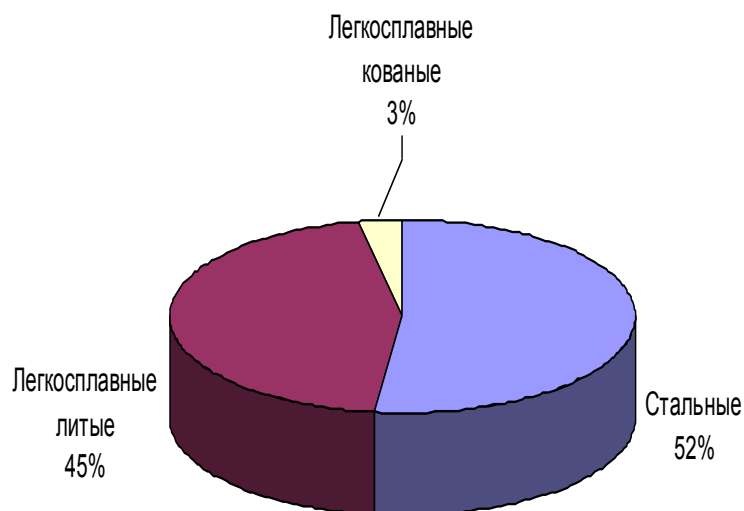


Рисунок 9 – Структура рынка автомобильных дисков России в 2016 г

При этом для первичной комплектации российские автозаводы выпускают диски самостоятельно, либо приобретают их в основном у российских производителей. Вторичный же рынок, по оценкам экспертов, на 65% закрыт импортом. Конкурентами компании являются как производители литых, так и других колесных дисков.

На сегодняшний день самыми высококачественными производителями стальных штампованных колес являются австрийские и немецкие компании. Среди недорогих производителей выделяются компании стран СНГ.

Что касается кованых колес, то в России продаются главным образом только отечественные кованые колеса, вследствие высокой стоимости импортных аналогов.

Но наиболее сильная конкурентная борьба наблюдается в сегменте литых алюминиевых колес. Вследствие наибольшей востребованности именно данного вида продукции на рынке наблюдается огромное число фирм производителей.

Среди зарубежных компаний по качеству продукции выделяются итальянские и немецкие производители, по цене компании Китая и Тайваня, среди отечественных – компании «КиК» и «СКАД».

Основные конкуренты компании ООО «КиК» на рынке колесных дисков для автомобилей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Крупнейшие производители автомобильных дисков

Вид дисков	Российские производители	Иностранные производители
Стальные	-	KFZ (Австрия) Mefro (Германия) КрКЗ (Украина) Евразия ТАПО-Диск (Узбекистан)
Легкосплавные литые	КиК СКАД Виком Прома	AEZ (Германия) BBC (Германия) Alesio (Италия) Ronal (Германия) Kosei (Япония) Advanti Racing (Китай)
Легкосплавные кованые	Вилс КРАМЗ ВСМПО СМК	-

На рисунке 10 представлена структура участников рынка автомобильных колес в 2016г.

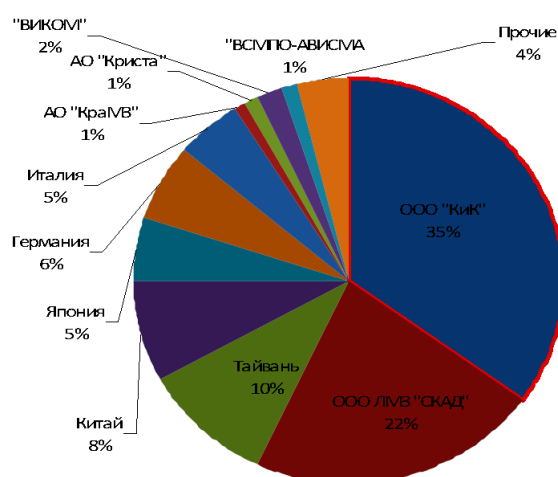


Рисунок 10 – Участники рынка автомобильных колес

Крупнейший на данный момент отечественный конкурент компании КиК - ООО «ЛМЗ» «СКАД», который к данному моменту наряду с ООО «КиК» сумел прочно завоевать лидирующее положение на вторичном рынке литых алюминиевых колес России и ближнего зарубежья. Этому удалось добиться за счет аналогичного высокого качества продукции наряду с ее меньшей ценой.

Но все же, вследствие гораздо более продолжительного срока деятельности, компания «КиК» остается несомненным лидером данной отрасли среди российских производителей, в особенности на первичном рынке за счет



поставки продукции на крупнейшие автозаводы страны.

По сравнению с фирмами Китая, Турции, Малайзии, представленными на российском рынке, компания способна предложить продукцию более высокого качества по схожей цене, а вот с ведущими западноевропейскими и американскими брендами бороться достаточно трудно, так как определенный сегмент покупателей, приобретающий автомобили высшего ценового сегмента, такие как BMW, Mercedes и другие, предпочитают покупать комплектующие для автомобиля столь же известного зарубежного бренда, несмотря на их значительно большую стоимость.

Что касается зарубежных рынков, то на сегодняшний день единственной российской компанией, реализующей свою продукцию на рынках стран дальнего зарубежья, является ООО «КиК». Для дальнейшего продвижения на европейский рынок и конкурентной борьбы с ведущими немецкими и итальянскими брендами компании необходимо предложить покупателю меньшую цену при аналогичном качестве.

На основании предоставленных данных маркетинговой службой предприятия составим прогноз спроса на алюминиевые литые диски для ООО «КиК», результат представлен на рисунке 11.

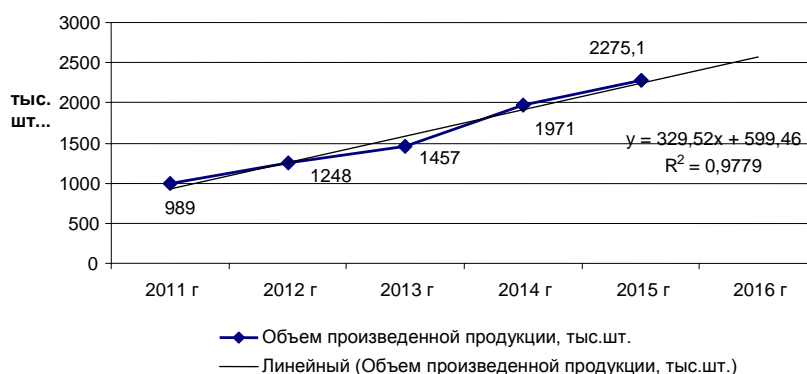


Рисунок 11 – Прогноз спроса на алюминиевые диски ООО «КиК»

По графику можно сделать вывод, что прогнозируемый спрос на диски составит 2 500 тыс. дисков в 2017 году.

Для оценки рыночной ситуации, в которой работает компания, а также с целью выявить и структурировать сильные и слабые стороны фирмы, ее

потенциальные возможности и угрозы был проведен SWOT-анализ, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица 2 – SWOT анализ компании ООО «КиК»

Факторы	Сильные стороны	Слабые стороны
Внутренние	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наличие известных брендов</li> <li>– производство полного цикла</li> <li>– наличие современного оборудования</li> <li>– широкий ассортимент продукции</li> <li>– близкое расположение к основному поставщику сырья</li> <li>– предоставление гарантии и послепродажного сервисного обслуживания</li> <li>– развитая дилерская сеть</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– более высокие цены, по сравнению с некоторыми конкурентами</li> <li>– ограниченность в собственных финансовых ресурсах</li> </ul>
Внешние	Возможности	Угрозы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– увеличение российского автопарка</li> <li>– создание производств по сборке автомобилей зарубежных марок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– мировой финансовый кризис</li> <li>– падение автомобильного рынка</li> </ul>

Высокие показатели в области качества, разнообразие дизайнов и высокотехнологичное оборудование в сочетании с опытом и гибкостью стратегических решений позволяют ООО «КиК» быть лидером отрасли на протяжении более 20 лет.

#### 1.4.2 Анализ потребителей продукции ООО «КиК»

В таблице 3 представлены данные о производстве и продаже основной продукции на ООО «КиК».

Таблица 3 – Динамика производства и реализации литых дисков в натуральном выражении

Годы	Объем производства, тыс. шт.	Объем продаж, тыс. шт.	Объем продаж на вторичный рынок, тыс. шт.	Объем продаж на первичный рынок, тыс. шт.
2014	1457,0	1455,7	582,3	873,4
2015	1971,0	1961,9	784,8	1177,2
2016	2275,1	2273,9	909,5	1364,3

На следующем рисунке представлено соотношение первичного и вторичного рынка на ООО «КиК».

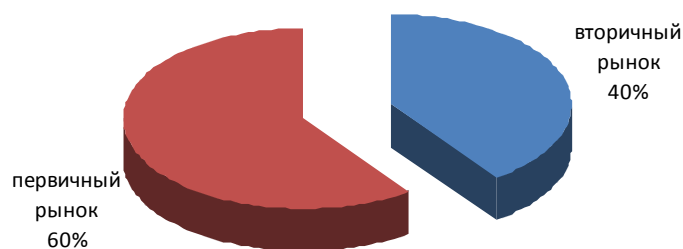


Рисунок 12 – Структура рынка ООО «КиК» в 2016 г

Первичным рынком потребителей литых дисков являются производители легковых автомобилей, вторичным рынком – магазины и различные торговые представительства. На первичный рынок приходится 60% – продукции, на вторичный рынок – 40%.

Далее рассмотрим первичный рынок. На рисунке 13 представлена структура потребителей первичного рынка.

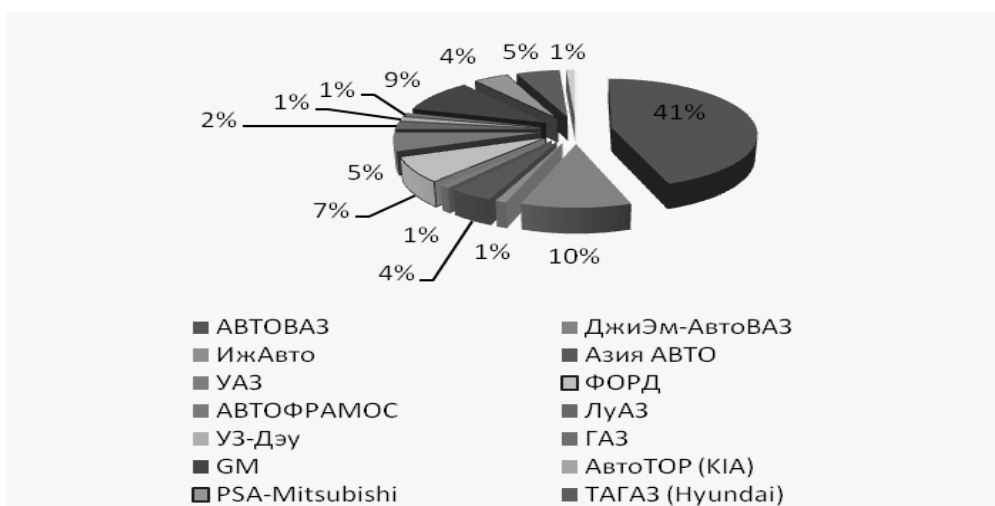


Рисунок 13 – Структура первичного рынка ООО «КиК» в 2016 г

Основным потребителем первичного рынка «КиК» является завод АВТОВАЗ – крупнейший в России автопроизводитель, активно работающей в 46 странах. На ОАО «АВТОВАЗ» приходится 41% потребления литых дисков первичного рынка. На втором месте – 10% «GM-AVTOVAZ» – совместное производство Дженерал Моторс и АВТОВАЗ. 9% приходится «GENERAL MOTORS».

На рисунке 14 представлены основные потребители на вторичном рынке.

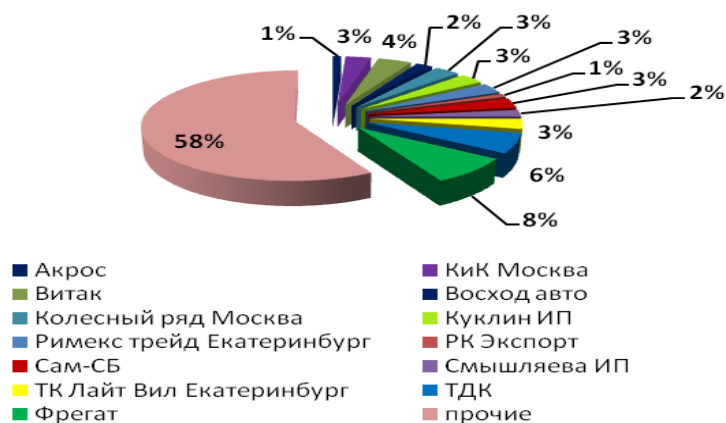


Рисунок 14 - Структура вторичного рынка ООО «КиК» в 2016 г

8% продаж на вторичном рынке приходится на компанию Фрегат, 6% - на ТД «Римэкс» находящийся в Екатеринбурге, 3% на Витак. 58% потребления на вторичном рынке приходится на прочие компании, занимающиеся продажей литых дисков.

## **2 Оценка технического и экономического потенциала предприятия**

### **2.1 Общая характеристика ООО «КиК»**

Общество с ограниченной ответственностью «КиК» создано в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации и Федеральным законом Российской Федерации от 08.02.1998 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» и зарегистрировано администрацией Советского района города Красноярска 30.12.1998 года.

Общество является юридическим лицом, имеет в собственности обособленное имущество, учитываемое на его самостоятельном балансе, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде. Учредителями общества являются: ООО «ДВИАС» – 97,5% уставного капитала; ООО «КиК-М» – 2,5% уставного капитала. Учредители общества одновременно являются его участниками.

В штате ООО «КиК» работают почти 900 квалифицированных специалистов. Организационная структура предприятия представлена в приложении А.

Производство «КиК» было создано в 1991 году как совместное российско-германское предприятие, деятельность которого направлена на производство алюминиевых колес для легковых автомобилей.

Основные этапы развития ООО «КиК»:

– Становление предприятия началось с 1989 года, Большая часть производственного оборудования КраМЗа в то время работало на военную промышленность. После перестройки заказы начали сокращаться, вплоть до их полного снятия, что привело к простаиванию производства. Одним из вариантов выхода из сложившейся ситуации стало открытие производства литых легкосплавных колес. После исследования рынка и переговоров с различными производителями специализированного оборудования было принято решение о приобретении корейской линии производства. В связи с тем, что посредником в столь крупной сделке

выступила Германия, было создано совместное Российско-Германское предприятие. «КиК» – аббревиатура названий компаний учредителей: КраМЗа и немецкого партнера – фирмы Комос.

– В октябре 1990 года был подписан учредительный договор и устав совместного предприятия. 25 ноября 1990 года предприятие «КиК» зарегистрировали в МФ СССР, а в декабре того же года, компания была включена в реестр участников внешнеэкономической деятельности. Установка нового оборудования шла поэтапно, и 15 октября 1992 года было изготовлено первое колесо по полному технологическому циклу.

– Проект был рассчитан на производство 360 тысяч колес в год, но даже для такого объема рынок еще не был готов. Компании не хватало прибыли для расчетов с кредиторами и инвесторами. В 1996 году в экстренном порядке была разработана антикризисная программа, главным направлением которой, было развитие рынка сбыта. В соответствии с программой объемы производства снизились до уровня, который смогла выдерживать экономика предприятия и рынок. Постепенно предприятие было выведено на уровень рентабельности, начали наращивать объемы производства. За недолгий период удалось рассчитаться с кредиторами, выкупить производство и организовать новое частное российское предприятие.

На сегодняшний день ООО «КиК» – один из крупнейших заводов в мире по объёму выпуска колес из алюминиевых сплавов по технологии литья под низким давлением. Ежегодно автомобилисты России, стран ближнего и дальнего зарубежья приобретают более 2-х миллионов легкосплавных колес производства «КиК».

Основными видами деятельности ООО «КиК» являются:

- производство дисков;
- производство сплавов и заготовок, изделий из гофрокартона и др.;
- оптовая торговля товарами;
- сдача имущества в аренду.

## **2.2 Характеристика технологической схемы и выпускаемой продукции**

### **2.2.1 Характеристика выпускаемой продукции**

У любых колёсных дисков есть два наиболее важных параметра – это масса и прочность диска. Чем меньше масса, тем лучше управляемость, плавность хода и динамика автомобиля. От прочности зависит, как долго прослужат диски.

Все диски можно разделить на три основных категории:

1) Стальные штампованные диски. Самый распространённый и самый дешёвый на сегодняшний день вариант. Главным преимуществом таких колёс является невысокая цена и хорошая ремонтпригодность, так как при сильных ударах стальные диски не ломаются, а гнутся, что делает возможным ремонт деформированных дисков в сервисе за относительно небольшие деньги. Минусами таких колёс являются высокая масса, низкая устойчивость к коррозии при нарушении защитного покрытия и не всегда эстетичный внешний вид. Средняя стоимость стальных дисков размера 14 приблизительно 650 – 1000 рублей.

2) Легкосплавные литые диски. Отличаются более высокой прочностью и меньшей массой. Кроме того, технология изготовления таких дисков даёт простор творческой мысли дизайнеров, поэтому среди литых дисков всегда есть выбор чего-то интересного и необычного в плане внешнего вида, да и выглядят такие колёса гораздо привлекательней. К тому же легкосплавные литые диски очень устойчивы к коррозии. К недостаткам можно отнести высокую стоимость: от 1400 рублей за самые дешёвые образцы отечественного производства. Также значительно дороже обходится ремонт деформированных дисков, а при сильных ударах диск может просто треснуть.

3) Легкосплавные кованые диски. Отличаются от литых ещё более высокой прочностью и при сильных внешних воздействиях они не лопаются как литые, а мнутся, как стальные диски, поэтому гораздо дольше служат своим владельцам. Но это и самые дорогие из всех колёсных дисков.

На предприятии ООО «КиК» производят легкосплавные алюминиевые литые диски на автомобили по технологии литья под низким давлением.

Высокий уровень изготовления пресс-форм, немецкие литейные машины, повышенная чистота сплава обеспечивают высокое качество колес. Каждое колесо соответствует системе качества ГОСТ-Р.

Новые дизайны колес проектируются в собственном дизайн-бюро. В аккредитованной Госстандартом России испытательной лаборатории проводят все необходимые и требуемые по ГОСТу испытания.

Для получения сертификата соответствия качества легкосплавные колеса проходят ряд испытаний:

- испытание на угловую нагрузку.
- испытание ударом под углом 30 градусов.
- испытание радиальной нагрузки на беговом барабане.
- испытание на определение жесткости бортовой закраины

Пройдя все испытания на прочность, глубокой проверке подвергается сплав алюминия, из которого производят колеса. На рентген-установках проходят дефектологическое исследование уже готовые колеса на однородность металла, отсутствие в сплаве пористости. После чего, все колеса отправляются для исследования на герметичность.

Только после прохождения всех испытаний на качество и прочность, колеса «К&К» проходят финальное тестирование на биение и дисбаланс, а также лабораторный и визуальный контроль лакокрасочного покрытия.

После успешного проведения всех испытаний на новое колесо выдается сертификат ГОСТ-Р 50511-93 «Колеса из легких сплавов для пневматических шин».

### **2.2.2 Описание технологической схемы производства**

Производственные мощности предприятия расположены на территории Красноярского Metallургического завода и прилегающих к нему территориях. Близкое расположение к основному поставщику сырья – Красноярскому алюминиевому заводу позволяет оперативно поставлять на производство



первичный алюминий. Площадь производственных зданий ООО «КиК» составляет более 20 тысяч квадратных метров. На рисунке 1 представлены производственные подразделения ООО «КиК»

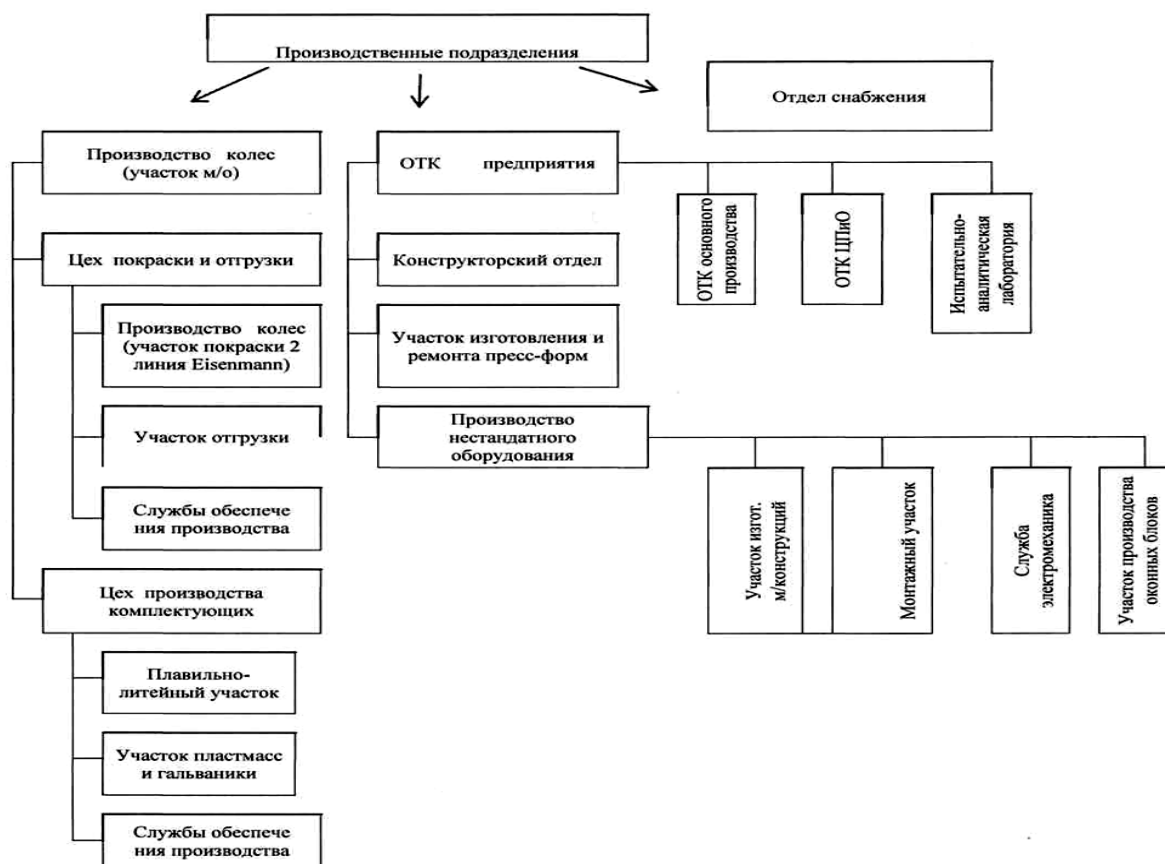


Рисунок 15 - Производственные подразделения ООО «КиК»

В состав предприятия входят следующие подразделения:

- дизайнерское бюро, конструкторский и технологический отделы;
- подразделение снабжения и обеспечения производства;
- плавильно-литейный участок;
- участок механической обработки;
- цех подготовки поверхности и окраски;
- испытательная лаборатория;
- участок изготовления и ремонта литейных форм;
- участок нестандартного оборудования;
- цех производства комплектующих.

На рисунке 16 представлен процесс производства литых дисков на ООО «КиК»



Рисунок 16 – Процесс производства продукции

В приложении Б представлена технологическая схема производства литых дисков на ООО «КиК»

1) Разработка дизайна нового колеса. Придать автомобилю индивидуальность, выделить из серии подобных, продемонстрировать вкус и темперамент автовладельца – вот задача бюро дизайнеров компании «КиК». При проектировании нового дизайна колеса во внимание принимаются все последние тенденции автомобильного мира моды. Основным принцип промышленного дизайна «К&К» – это сочетание свободной дизайнерской мысли с безупречным качеством и надежностью готового продукта. Для оперативной разработки новых моделей применяются автоматические программы моделирования.

2) Приготовление сплава. Приготовление сплава АК-12 для литья алюминиевых колес осуществляется в индукционных тигельных печах (ИАТ-2,5), емкостью 2,5 тонны, мощностью 800 кВт каждая. Для этого используются жидкий алюминий марки А8, который доставляют с Красноярского алюминиевого завода в металловозах при температуре 720-760°C, и кристаллический кремний, обеспечивающий основные литейные и механические свойства сплава. Использование жидкого алюминия позволяет существенно сократить

затраты на электроэнергию и повысить качество приготовляемого сплава, за счет уменьшения загрязненности сплава окислами и неметаллическими включениями. Перед заливкой металла в печи немецкой фирмы Striko Westofen в сплав добавляются легирующие и модифицирующие составляющие, производится рафинирование аргоном на роторной установке дегазации. Из полученного сплава берутся пробы для определения соответствия химического состава методом спектрального анализа и определения газосодержания в сплаве. После соответствия всех технических параметров, установленных нормами, принимается решение о заливке металла в печь литейной машины.

По своим техническим параметрам электропечь позволяет производить несколько плавов в смену. Оптимальным режимом работы электропечи является непрерывный режим работы. В отдельных случаях возможна периодическая работа, однако, частые, длительные перерывы отрицательно сказываются на состоянии футеровки тигля, сокращая срок его службы. После плавки сплав переливается в печи литейных машин.

3) Литье. Заготовку для изготовления колес получают методом литья под низким давлением, под силой давления 1 килограмм на сантиметр квадратный. Это позволяет получать отливки, размером максимально приближенным к готовому колесу. Метод литья под низким давлением обеспечивает равномерность структуры металла и максимально высокие свойства для используемого сплава, в отличие от гравитационного или литья под высоким давлением.

Литье заготовок выполняется на литейных машинах немецкой фирмы GIMA, специально предназначенных для производства колес. Уровень автоматизации современного оборудования позволяет четко отслеживать и поддерживать в нужных рамках параметры процессов литья, обеспечивая их стабильность и направленное затвердевание отливок.

Установка для литья под низким давлением состоит из нескольких основных частей:

- раздаточная печь — предназначена для приема жидкого металла и выдачи его под низким давлением воздуха в пресс-форму;
- литейная машина — предназначена для установки пресс-формы и осуществления процесса литья с помощью гидравлических цилиндров и пневмосистемы;

- гидросистема установки – предназначена для приведения в действие гидравлических цилиндров, обеспечивающих перемещение деталей машины и пресс-формы. В состав гидросистемы входят гидропривод, трубопроводы, гидроаппаратура, цилиндры;

- пневмосистема установки – предназначена для осуществления процесса впрыска металла в пресс-форму для приведения в действие механизмов перемещения дисков;

- система охлаждения – предназначена для охлаждения масла в гидросистеме, пресс-формы, отливок. Охлаждающей жидкостью является вода.

Расплав заливается в раздаточную печь при температуре 680-720°C, после этого начинается процесс литья под давлением с подачи металла в металлическую разъемную пресс-форму по металлопроводу за счёт создания в печи литейной машины избыточного давления до 1 атм. Заполнение пресс-формы металлом осуществляется медленным поднятием избыточного давления до 0,4 атм., после чего осуществляется подпитка резким повышением давления до 0,8-1 атм. Каждые 1,5 минуты отливается очередная заготовка нового колеса. После отливки заготовки диска литейщик охлаждает диск в баке с водой, производит обрубку облоя и маркировку.

4) Проверка на рентген-установках. Полученные отливки подвергаются визуальному осмотру, замеру базовых геометрических размеров и по конвейеру подаются на рентген установку по транспортеру для проверки литых алюминиевых дисков на внутренние дефекты.

Входной конвейер перемещает диск, лежащий плашмя, в освинцованную камеру на «руку» манипулятора. Манипулятор имеет три оси движения: вверх/вниз (вертикальная ось), влево/вправо (горизонтальная ось), а также ось вращения (наклона). Кроме того, манипулятор вращает диск вокруг собственной оси во время проверки. В автоматическом режиме все положения диска по 3 осям программируются предварительно. После ввода соответствующего вида изделия программируемый контролер управляет всеми перемещениями диска и в это время происходит рентгеновский контроль.

Генератор рентгеновских лучей обеспечивает 160 кУ рентгеновской энергии.

Рентгеновские лучи, испускаемые трубкой, проникают через изделие в различной степени, в зависимости от плотности диска и его материала. Рентгеновская трубка, используемая в этой системе с двойной маленькой фокусной точкой, металлокерамическая. Она смонтирована в свинцовом кожухе со свинцовой заслонкой с пневмоприводом.

При рентгеновском облучении изделия на экране рентгеновской установки появляется изображение диска, который при наличии брака можно сразу же отбраковать на любом этапе автоматической последовательности операции, пока диск находится в манипуляторе. Рентгеноскопия гарантирует недопущение в дальнейшее производство заготовок с внутренними дефектами, обусловленными неравномерной кристаллизацией сплава из-за неравномерного затвердевания. После проверки манипулятор выгружает диск, а выходной конвейер перемещает его от камеры. Затем диск поступает на участок для вырубки литника.

5) Удаление литника. Вырубка литника производится прессом Kip-200A. Вес прессы 12500 кг, давление воздуха  $5 \text{ кг/см}^2$ . Здесь же диски формируются в партии по 50 штук и укладываются на европоддоны. Каждая партия перемещается по цеху с помощью электропогрузчика. После вырубки литника диск поступает на участок механической обработки, где подвергается нескольким токарным и сверлильным операциям.

6) Механическая обработка. Для получения точной геометрии обода и посадочных размеров применяется токарная механическая обработка отливок.

Для токарной обработки применяются два типа станков.

Станок токарный патронно-центровой с числовым программным управлением (ЧПУ) модели 16МЗОФ3171 предназначен для токарной обработки в центрах и патроне с криволинейным, ступенчатым и прямолинейным профилем, для нарезания резьбы. Станок оснащён устройством числового программного управления (УЧПУ) отечественного производства. Техническая характеристика станка позволяет производить обработку изделий как из обычных чёрных и цветных металлов, так и легированных сталей.

Станок токарный с ЧПУ модели “PUMA-12L” предназначен для токарной обработки в патроне изделий с криволинейным, ступенчатым и прямолинейным профилем, для нарезания резьбы. Станок оснащён резцедержателем с 10 позициями инструмента, УЧПУ.

При обработке дисков на токарном станке диск нагревается от силы трения. Для снижения температуры подается смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) на обрабатываемую деталь.

После токарной обработки в колесах выполняется сверление крепежных отверстий на 4-х шпиндельном американском станке фирмы «HAAS» и японском «Окитпа». Они предназначены для одновременного сверления 4-х отверстий в алюминиевых дисках под крепёжные болты.

Все оборудование, установленное на производстве «КиК» приобретено у ведущих мировых производителей специализированного оборудования и на настоящее время является самым современным в России.

7) После механической обработки диски поступают на установку для испытания на герметичность обода диска колеса из алюминиевого сплава.

Установка состоит из корпуса, бака с водой, вращающейся системы, пластин, гидравлической системы и пульта управления программным логическим контролером. Номинальное напряжение 380 В. Давление воздуха при испытании 5 кг/см<sup>2</sup>.

Диск зажимается двумя пластинами, в его полость подаётся сжатый воздух. Затем ванна с водой поднимается, вверх и таким образом диск оказывается под водой. Включается вращающая система и визуально проверяется герметичность колеса по наличию пузырьков воздуха.

От каждой партии определенное количество колес проходят контроль на биение, дисбаланс и правильность геометрических размеров.

8) Дробеструйная обработка. Предшествующая окраске дробеструйная обработка лицевой поверхности колес на итальянской установке фирмы «СМ» упрочняет поверхность колеса и улучшает адгезию лакокрасочного покрытия.

Дисками загружают конвейер, и этот конвейер проходит через дробеструйную установку, в которой диски подвергаются “бомбардировке” дробью. Прошедшие через установку диски снимаются с конвейера, визуально обследуется качество обработки и подвешиваются на конвейер. Дробеструйная

установка обеспечивает равномерный фон поверхности диска. Скорость движения колеса по конвейеру 1 м/сек. Производительность дробеметной головки 150 кг/мин.

9) Окраска колес. 1 ноября 2005 года в производство была запущена новая окрасочная линия немецкой фирмы «Eisenmann». Проект окрасочного конвейера является совместной разработкой крупнейших компаний «КиК» Айзенман и Хэмикал. Стоимость проекта составляет свыше 7 миллионов евро. Запуск новой окрасочной линии выводит колеса «K&K» на качественно новый для России уровень покраски легкосплавных колес.

Одна из главных особенностей линии Айзенман - это одиннадцать зон для подготовки поверхности колеса к покраске. Очевидным преимуществом новой линии является использование СЭМ технологии. СЭМ технология - это технология умных молекул, получившая одобрение всемирно известной фирмы «Дженерал Моторс». Механизм действия технологии заложен на молекулярном уровне. Как известно из общей школьной программы, каждая молекула имеет полярность. Наличие двух полюсов обеспечивает высокие эксплуатационные свойства покрытия колеса. Улучшения качества покрытия достигается за счет того, что один полюс молекулы взаимодействует только с алюминием, другой обеспечивает отличную адгезию нанесенной декоративной краске. В процессе обработки поверхности колеса молекулы выстраиваются в плотные ряды, образуя прочную пленку толщиной ровно в одну молекулу. Новая линия на заводе «КиК» полностью автоматизирована, что гарантирует высокое качество окраски и полностью исключает влияние «человеческого фактора». В процессе подготовки на поверхность колеса автоматически наносится химический раствор позволяющий выдерживать самые жесткие требования к покрытию при прохождении испытаний на нитевидную коррозию. На линии установлены датчики контроля за pH и проводимостью. На сегодняшний день, это первая в России и вторая в мире линия окраски с использованием технологии умных молекул.

Основным достоинством окрасочной линии Айзенман является

компьютеризированная система, позволяющая с персонального компьютера изменять рабочие параметры всей линии.

Для создания в порошковых камерах избыточного давления участок нанесения порошковых материалов выделен от линии окраски в отдельную зону. Порошковые камеры застеклены, внутри они оснащены технологическими окнами для установки окрасочных пистолетов и прохождения колес. Герметичность камер исключает попадание микрочастиц в воздушную среду помещения. Для создания оптимальных условий нанесения порошковых материалов, в камере создается искусственная среда с постоянной температурой воздуха. Из-за чувствительности материалов к температуре и влажности окружающей среды, в камеры подается охлажденный, очищенный воздух.

В процессе перемещения колёс сначала осуществляется их мойка обезжиривающими растворами, хроматирование поверхности, сушка. Затем конвейер движется на покраску порошковой краской. Обдувается воздухом с целью исключения попадания на поверхность пыли. Порошковая краска наносится пистолетом-распылителем сначала в углубления, затем на выступающие части. Если появляется дефект покрытия, то сдувают порошковую краску в месте дефекта вручную воздушным пистолетом, и повторно наносят краску. Краска отвердевает в печи при температуре  $200\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Затем колесо остывает до температуры не выше  $40^{\circ}\text{C}$  и после остывания движется на покрытие жидкой краской.

Равномерность порошкового грунта достигается при помощи 10-ти пистолетов установленных по специальной схеме. Для каждой модели колеса разрабатывается индивидуальная программа. Это позволяет достичь максимально высокого качества получаемого покрытия. Камеры нанесения лакокрасочных материалов укомплектованы оборудованием ведущей немецкой фирмы «Вагнер» крупнейшим производителем оборудования для окраски.

При помощи автоматического робота фирмы «Кука», колеса перемешаются с конвейера порошковой окраски на конвейер печи



полимеризации. Робот оснащен универсальным захватом. Это позволяет полностью исключить возможность повреждения нанесенного ранее слоя краски.

После подготовки поверхности, колеса проходят зону охлаждения для получения оптимальной температуры перед окрашиванием жидкой краской. Некоторые модели дисков после покрытия порошковой краской и сушки поступают на участок обработки алмазом. Затем они снова проходят мойку и как остальные диски поступают на покраску жидкой краской.

Жидкая краска наносится пистолетом-распылителем равномерным слоем на поверхность определяемую требованиями маршрутно-технологической карты. Брак при окраске жидкой краской недопустим, так как он тяжело исправим, и зачастую является окончательным. В камерах нанесения жидких материалов используются гидрофилтры. Весь шлак удаляется циркулирующей водой в систему коагуляции и затем утилизируется. В камеры также подается очищенный воздух. Такие условия помогают избежать шероховатости на поверхности колеса и положительно влияют на его качество. Дополнительно в камерах установлены окрасочные турбины с вращающимся колоколом со скоростью 30 тысяч оборотов в минуту и пять распылителей. Подача жидких материалов осуществляется при помощи специальной станции подготовки, распределения и транспортировки лакокрасочных материалов.

Подсыхание краски происходит при движении колеса по конвейеру от камеры окраски краской до камеры покрытия лаком около 5 минут за счёт применения летучего растворителя. В камере окраски лаком установлено то же оборудование, что и в камере окраски красками. Лак наносится равномерным слоем на лицевую поверхность, или на другие поверхности согласно маршрутно-технологической карте. Далее диск сушится в печи при температуре  $180\pm 5^{\circ}\text{C}$  в течении 25 минут.

После каждой камеры смонтирована зона испарения летучих веществ, что исключает их попадание в цех. Линия окраски Eisenmann соответствует международному стандарту по экологии и промышленной безопасности.

Затем колесо снимается с подвески, оценивается качество покрытия внешним осмотром. Если обнаруживаются вздутия, то они зачищаются шкуркой с последующей покраской. Не покрашенные места подкрашиваются жидкой краской, кистью.

С запуском новой линии окраски производственные мощности компании «КиК» составляют более 2,5 миллионов колес в год. Применяемая в процессе подготовки к окраске SAM-технология на сегодняшний день является самой современной в мире. Механизм действия технологии заложен на молекулярном уровне. Окрасочная линия на заводе «КиК» полностью автоматизирована, что гарантирует высокое качество окраски и полностью исключает влияние «человеческого фактора».

10) Упаковка. Последним этапом является упаковка готовой продукции. На линии работает упаковочная установка, позволяющая максимально повысить качество сборки гофрокоробов и наклейки клапанов. После этого готовая продукция попадает на палетайзер, где формируется партия колес. Теперь, качественно новые колеса красноярской компании «КиК» готовы к отгрузке и продаже во всех регионах России и странах ближнего зарубежья.

11) Сертификация. Предприятие располагает собственной аккредитованной испытательной лабораторией, оснащенной полным набором самого современного оборудования для проверки колес по методикам, соответствующим различным национальным стандартам и требованиям ведущих мировых автопроизводителей. Каждое колесо соответствует требованиям ГОСТ-Р 50511-93 «Колеса из легких сплавов для пневматических шин».

На протяжении нескольких лет система качества колес «КиК» признается соответствующей международному стандарту ISO 9001:2000, что ежегодно подтверждается немецким сертификатом качества TUV. Действующая система качества завода соответствует международному стандарту ISO/TS 16949:2002 (система менеджмента качества в автомобилестроении).

12) Испытания. Для получения сертификата соответствия качества легкосплавные колеса проходят ряд испытаний:

Испытание на угловую нагрузку. Это испытание производится на испытательном стенде Макра. Стенд позволяет имитировать движение автомобиля в поворотах. По ГОСТ стандарту колесо должно пройти 1 миллион 800 тысяч циклов (оборотов), при скорости 240 оборотов в минуту.

Испытание на касательный удар под углом 30 градусов. При испытании тестируется прочность колеса под воздействием внешних факторов при повороте автомобиля. Ударный тест определяет стойкость к растрескиванию внешнего края обода при переезде препятствия. Единственные в России дополнительные испытания под углом 90° и 13°.

Испытание динамической нагрузки на беговом барабане. Это испытание имитирует поведение колеса при езде по прямой дороге. Под действием нагрузки в одну тонну колесо должно проехать не менее двух тысяч километров, что в 2,5 раз превышает стандартную нагрузку.

Высокоточное 3Д сканирование готовой продукции для проверки на соответствие чертежным размерам (точность до 0,0005 мм оборудование «Rapid plus». Германия)

После успешного проведения всех испытаний на новое колесо выдается сертификат ГОСТ-Р 50511-93 «Колеса из легких сплавов для пневматических шин».

На предприятии имеется в наличии технологическое оборудование для изготовления пресс-форм, что даёт возможность оперативно менять дизайны дисков, удовлетворяя тем самым спрос рынка на новые модели колёс. Пресс-формы проходят сначала предварительную обработку на фрезерном станке, а затем чистовую обработку. Окончательная обработка производится с помощью напильника и шлифовальной машинки. Затем пресс-форма собирается, испытывается, при необходимости дорабатывается. После этого она может быть использована в производстве.

## 2.3 Анализ хозяйственной деятельности ООО «КиК»

### 2.3.1 Анализ производства и реализации продукции

Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия начинается с изучения объемов производства и реализации продукции, так как от объема, состава, номенклатуры и качества продукции зависят такие показатели работы предприятия, как себестоимость, прибыль, рентабельность.

Цель анализа производства и реализации продукции: выявление резервов увеличения выпуска продукции за счет различных факторов. В ходе анализа выявим причины и возможные последствия наблюдаемых, изучаемых факторов.

#### 2.3.1.1 Анализ динамики производства и реализации продукции

Проведем анализ динамики выпуска и реализации продукции, рассчитаем цепные и базисные темпы роста и прироста. Результаты расчета сведем в таблицу 4. Темпы роста рассчитаны по выпуску в денежном выражении. На рисунке 17 и 18 это представлено графически.

Таблица 4 – Динамика производства и реализации литых дисков в сопоставимых ценах

Год	Объем произведенной продукции		Темпы роста, %		Объем реализованной продукции		Темпы роста, %	
	тыс. руб.	тыс. шт.	базисные	цепные	тыс. руб.	тыс. шт.	базисные	Цепные
2014	1 824 475	728,5	100,00	100,00	1 823 275	728	100,00	100,00
2015	2 490 740	985,5	136,52	136,52	2 482 040	981	136,13	136,13
2016	2 984 105	1137,5	163,56	119,81	2 982 765	1137	163,59	120,17

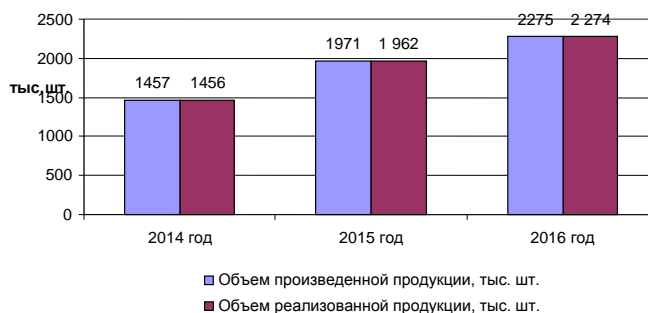


Рисунок 17 – Динамика произведенной и реализованной продукции

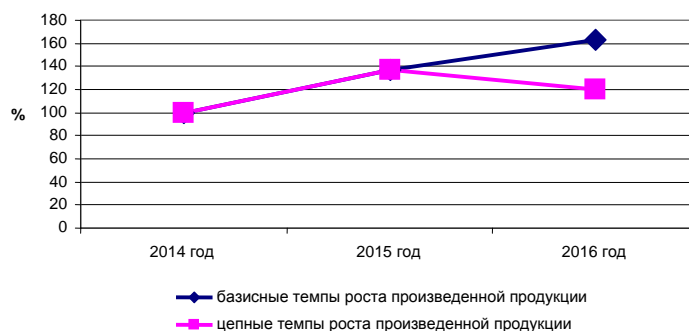


Рисунок 18 – Темпы роста произведенной продукции за 2014-2016 гг.

По базисным темпам роста можно сделать вывод о том, что наблюдается постоянный рост объемов производства и реализации продукции. Темпы роста производства продукции немного опережают темпы роста реализации.

В 2016 г объем произведенной продукции в стоимостном выражении по сравнению с 2014 г увеличился на 63%, по сравнению с 2015 г увеличился на 19%. Объем продаж в 2016 г. увеличился на 63% и 20% по сравнению с 2014 и 2015 гг. соответственно.

Из рисунка 18 видно, что объем производства примерно равен объему реализации продукции. Разница составляет порядка 1-3 тыс. дисков в год.

В таблице 5 представлен анализ выпуска и структуры производства дисков в натуральном выражении. На рисунке 19 представлена структура выпускаемых дисков в динамике за 3 года.

Таблица 5– Анализ выпуска и структуры производства дисков в натуральном выражении

Выпуск продукции	2014 год	2015 год	2016 год	Абсолютное отклонение, тыс.шт.	Относительное отклонение, %		Структура, %		
					2014 г	2015 г	2014 г	2015 г	2016 г
Колесо алюминиевое 13", тыс. шт.	119	168,5	130	22	109,3	77,2	16,3	17,1	11,4
Колесо алюминиевое 14", тыс. шт.	208,5	260,5	317	217	152,0	121,7	28,6	26,4	27,9
Колесо алюминиевое 15", тыс. шт.	210	271,5	364	308	173,3	134,1	28,8	27,5	32,0
Колесо алюминиевое 16", тыс. шт.	61	79,5	103	84	168,9	129,6	8,4	8,1	9,1
Колесо алюминиевое 17", тыс. шт.	83	137,5	146	126	175,9	106,2	11,4	14,0	12,8
Колесо алюминиевое 18", тыс. шт.	47	68	77,5	61	164,9	114,0	6,5	6,9	6,8
Итого	728,5	985,5	1137,5	818	156,1	115,4	100,0	100,0	100,0

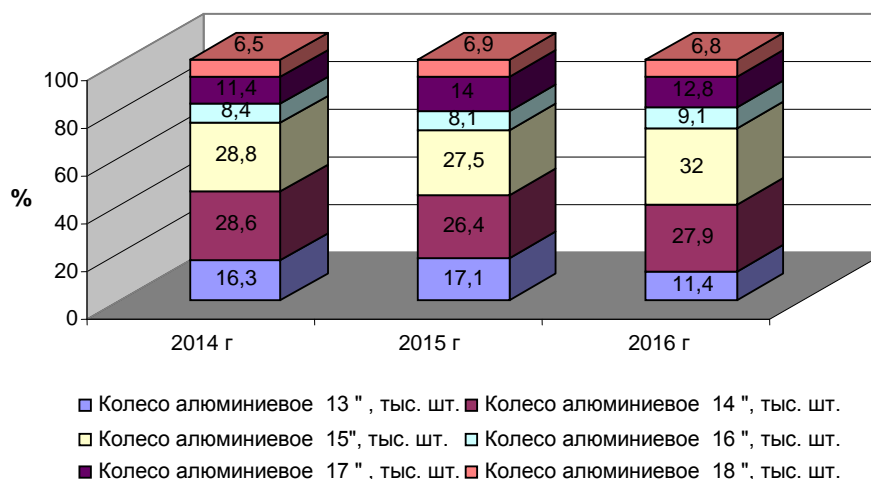


Рисунок 19 – Структура выпускаемых литых дисков за 2014 – 2016 гг.

По таблице видно, что в 2016 г по сравнению с 2014 г. произошло увеличение выпуска дисков всех размеров и общий рост составил 56%. В 2016 г. по сравнению с 2015 г. произошел рост выпуска по всем размерам кроме «13», по этому размеру произошло снижение на 22 %. Общий рост в 2016 г составил 15 % по сравнению с 2015 г.

Из рисунка 19 видно, что наибольшую долю занимают 14-ти и 15-ти дюймовые диски 28 и 32% в 2016 г. соответственно, это связано с тем, что на эти диски самый высокий спрос.

### 2.3.1.2 Анализ номенклатуры и ассортимента

ООО «КиК» занимается производством литых дисков, сплавов и прочей оптовой торговлей. Анализ структуры реализованной продукции предприятия представлен в таблицах 5 и 6. На рисунке 6 и 7 представлена структура реализованной продукции в 2014 и 2016 гг. соответственно.

Таблица 6 – Реализованная продукция, тыс. руб.

Реализация продукции, Услуг	Объем реализации, тыс. руб.			Отклонение 2016 г к 2014 году		Отклонение 2016 г к 2015 году	
	2014 год	2015 год	2016 год	абс.	отн., %	абс.	отн., %
Колеса алюминевые	1 823 275	2 482 040	2 982 765	1 159 490	164	500 725	120
Производство сплавов	89 135	222 662	214 663	125 528	241	-7 999	96
Прочая оптовая торговля	415 165	507 450	473 480	58 315	114	-33 970	93
ИТОГО	2 327 575	3 212 152	3 670 908	1 343 333	158	458 756	114

Таблица 7 – Анализ структуры реализованной продукции, тыс. руб.

Реализация продукции, Услуг	Объем реализации, тыс. руб.			Структура продукции, %			Отклонение по структуре, %	
	2014 год	2015 год	2016 год	2014 год	2015 год	2016 год	к 2014 году	к 2015 году
Объем реализованной продукции, тыс. руб.	2 327 275	3 212 152	3 670 908	100	100	100	0	0
в том числе:								
Колеса алюминиевые, тыс. руб.	1 823 275	2 482 040	2 982 765	78,3	77,3	81,3	2,9	4,0
Производство сплавов, тыс. руб.	89 135	222 662	214 663	3,8	6,9	5,8	2,0	-1,1
Прочая оптовая торговля, тыс. руб.	415 165	507 450	473 480	17,8	15,8	12,9	-4,9	-2,9



Рисунок 19 – Структура реализованной продукции 2014 год

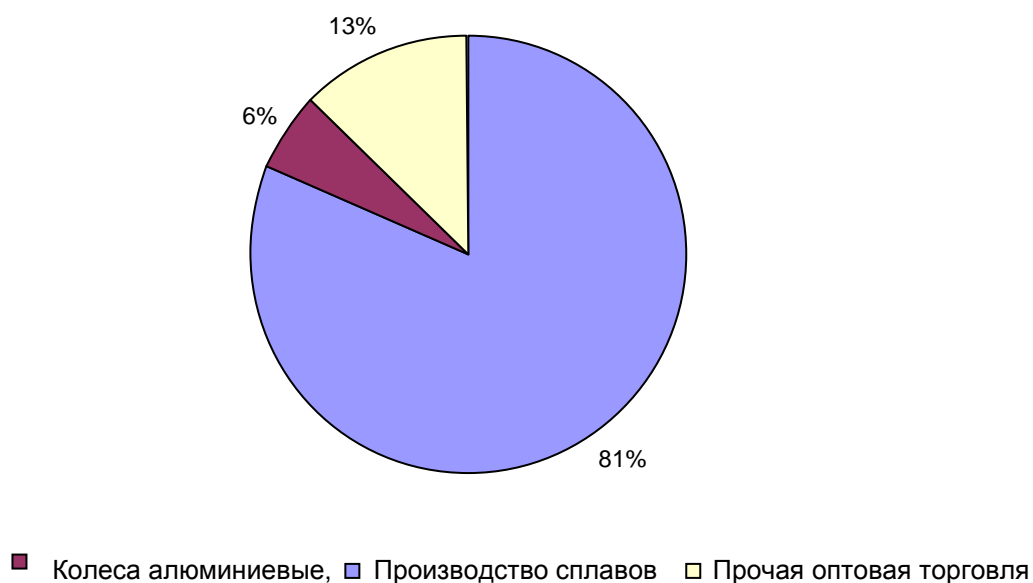


Рисунок 20 – Структура реализованной продукции 2016 год

Наибольший удельный вес в структуре реализованной продукции приходится на алюминиевые колеса. За период исследования произошло увеличение удельного веса алюминиевые колес с 78 % до 81%. Данное увеличение произошло на фоне уменьшения удельного веса прочей оптовой торговли в структуре реализованной продукции с 18% до 13%. Производство сплавов увеличилось с 4-х до 6% за период.

Ассортиментный ряд на ООО «КиК» составляет более 120 дизайнов и 530 типоразмеров колес. Анализ выполнения плана по ассортименту представлен в таблице 7.

Таблица 8 – Выполнение плана по ассортименту за 2016 год

Выпуск продукции, тыс. шт.	2016 год		Степень выполнения плана, %	Зачет в пределах плана	Коэффициент номенклатурности, Кном
	план	факт			
диски R "13"	160,5	130	0,81	130	
диски R"14"	305	317	1,04	305	
диски R"15"	357	364	1,02	357	
диски R"16"	104	103	0,99	103	
диски R"17"	147,5	146	0,99	146	
диски R"18"	78,5	77,5	0,99	77,5	
Всего	1152	1137,5	0,99	1118,5	0,97

Для того чтобы оценить степень выполнения плана по номенклатуре нужно рассчитать коэффициент номенклатуры = выпуск продукции в пределах плана/выпуск продукции по плану. Коэффициент номенклатуры =  $1118,5/1152 = 0,97$

Коэффициент выполнения плана по номенклатуре получился меньше 1, следовательно план не выполнен. Рассчитаем упущенные возможности выпуска.

Упущенные возможности  $\Delta TP = TP_{пл} - TP_{пл} \times K_{ном} \times Ц_{диска}$ ,  
где  $TP_{пл}$  – плановая товарная продукция

$K_{ном}$  – коэффициент номенклатуры

$Ц_{диска}$  – цена диска в 2016 году

$$\Delta TP = 2304 - 2304 \times 0,97 \times 1311,1 \text{руб.} = 90\,623,2 \text{ тыс. руб./год}$$

Аналитические данные таблицы 7 свидетельствуют, что в целом план по номенклатуре недовыполнен на 3%. Если посмотреть в разрезе, можно отметить, что план недовыполнен по дискам с размерами 13, 16, 17, 18 дюймов, по остальным дискам план перевыполнен на несколько %. Упущенные возможности за 2016 г составили 69 120 дисков или 90 623,2 тыс. руб.



### 2.3.1.3 Анализ мощностей по выпуску

Производственная мощность предприятия – это показатель, отражающий максимальную способность предприятия по осуществлению выпуска товарной продукции в натуральных или стоимостных единицах измерения, отнесенных к определенному периоду времени (смена, сутки, месяц, квартал, год). Этот показатель позволяет выявить резервы увеличения выпуска продукции путем увеличения загрузки оборудования, а также определить узкое место на производстве при его наличии.

Важным показателем при анализе мощностей, является коэффициент использования мощности, который можно определить по следующей формуле:

$$K_M = \frac{Вф}{М} < 1,$$

где Вф – фактический выпуск в отчетном году в натуральных единицах измерения

М – годовая мощность оборудования в натуральных единицах измерения

Рассчитаем коэффициент использования мощности для участка литья. Фактический выпуск в 2016 г составил 2275 тыс. шт. Рассчитаем годовую мощность литейного оборудования (литейная машина GIMA):

$$М = \text{Поб} \times n \times \text{ФРВпл} = 23 \times 16 \times 8760 = 3\,223\,680 \text{ шт./год},$$

где Поб – максимальная производительность единицы оборудования, шт./час,

n – количество оборудования, шт.,

ФРВпл – плановый фонд рабочего времени, часов/год.

Тогда коэффициент мощности для литейного оборудования составит:

$$K_M = \frac{2275000}{3223680} = 0,71$$

Аналогично рассчитаем коэффициенты использования мощности для остального оборудования, результат представим в таблице 8.

Таблица 9 – Расчет коэффициента использования мощности

Оборудование	Годовая мощность оборудования, тыс. шт./год	Максимальная производительность единицы оборудования, шт./час	Количество оборудования, шт.	Коэффициент использования мощности
Плавильный участок				
Индукционные печи ИАТ	3504000	200	2	64,93
Литейный участок				
GIMA TECC800	3223680	23	16	70,57
DP500.2	3118560	356	1	72,95
Пресс KIP-200A	3153600	180	2	72,14
Печь термообработки	3066000	350	1	74,20
Участок механической обработки				
Okuma Law2s	3022200	69	5	75,28
Law24	3066000	70	5	74,20
PUMA 12 L	2312640	88	3	98,37
Okuma MX 55	3030960	173	2	75,06
Okuma MX 56	3241200	185	2	70,19
Прочее оборудование				
Моечная машина	3942000	450	1	57,71
Дробеструйная установка	3048480	348	1	74,63
Цех покраски				
Покрасочная линия Eisenmann	3109800	355	1	73,16

По таблице 9 видно, что на участке механической обработки, на стадии проточки спиц коэффициент использования мощности составляет 98%, это значит, что оборудование работает на максимальной мощности и резерва для увеличения выпуска на данном участке нет. Этот участок является узким местом предприятия. В условиях растущего спроса на диски такое недопустимо, необходимо увеличить количество данного оборудования на участке механической обработки.

## 2.3.2 Анализ основных производственных фондов

### 2.3.2.1 Анализ обеспеченности основными средствами производства

Обычно анализ начинается с изучения объема основных средств их динамики и структуры. В таблице 9 представлены исходные данные.

Таблица 10 – Динамика основных средств предприятия, тыс. руб.

Виды ОПФ	2014 год	2015 год	2016 год	Абс. откл. за период	отн. откл. в 2016г к	
					2014 году	2015 году
Здания	17 383	20 198	40 765	23 382	235	202
Сооружения и передаточные устройства	4 326	5 563	5 196	870	120	93
Многолетние насаждения	78	78	78	0	100	100
Итого пассивная часть	21 787	25 839	46 039	24 252	211	178
Машины и оборудование	76 216	82 005	88 183	11 967	116	108
Транспортные средства	261	1 606	1 606	1 345	615	100
Производственный и хозяйственный инвентарь	655	305	318	-337	49	104
Другие виды основных средств	10 938	8 016	22 697	11 759	208	283
Активная часть	88 070	91 932	112 804	24 734	128	123
Итого	109 857	117 771	158 843	48 986	145	135

В таблице 11 представлена структура основных средств. На рисунке 8 графически представлена стоимость основных производственных фондов на ООО «КиК».

Таблица 11 – Структура основных средств ООО «КиК»

Виды ОПФ	2014 год	2015 год	2016 год	Структура ОПФ, %			Удельный вес по частям, %		
				2014 год	2015 год	2016 год	2014 год	2015 год	2016 год
Здания	17383	20198	40765	16	17	26	80	78	89
Сооружения и передаточные устройства	4326	5563	5196	4	5	3	20	22	11
Многолетние насаждения	78	78	78	0,07	0,07	0,05	0,36	0,30	0,17
Итого пассивная часть	21787	25839	46039	20	22	29	100	100	100
Машины и оборудование	76216	82005	88183	69	70	56	87	89	78
Транспортные средства	261	1606	1606	0	1,36	1,01	0,30	1,75	1,42
Производственный и хозяйственный инвентарь	655	305	318	1	0,26	0,20	0,74	0,33	0,28
Другие виды основных средств	10938	8016	22697	10	7	14	12	9	20
Активная часть	88070	91932	112804	80	78	71	100	100	100
Итого	109857	117771	158843	100	100	100			

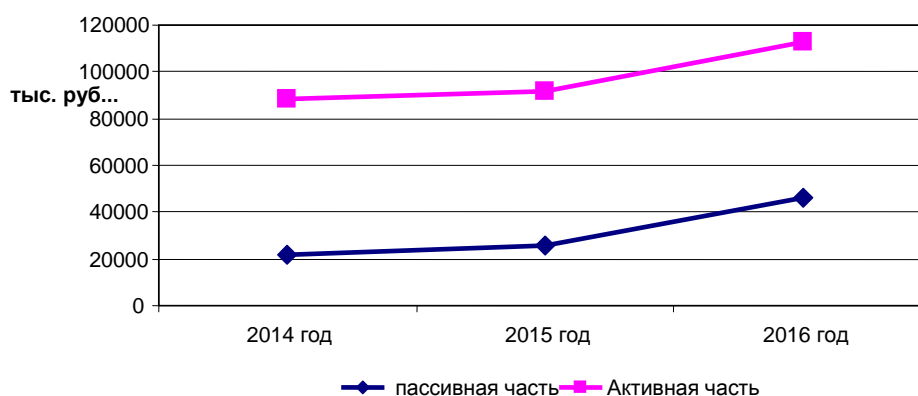


Рисунок 21 – Стоимость ОПФ за 2014 – 2016 гг.

За отчетный период произошло увеличение основных средств на 48 986 тыс. руб. За анализируемый период, стоимость пассивной части увеличилась на 24 252 тыс. руб., так же произошло её увеличение и в структуре ОПФ, их доля увеличилась с 20% до 29%. С 2014 по 2016 года, выросла активная часть ОПФ, на 24 734 тыс. руб., однако на фоне увеличения доли пассивной части ОПФ, в общем объеме она составила 80% в 2014 году и 71% в 2016 году.

На рисунках 22 и 23 отображена структура активной и пассивной частей производственных фондов за 2014 – 2016 гг.

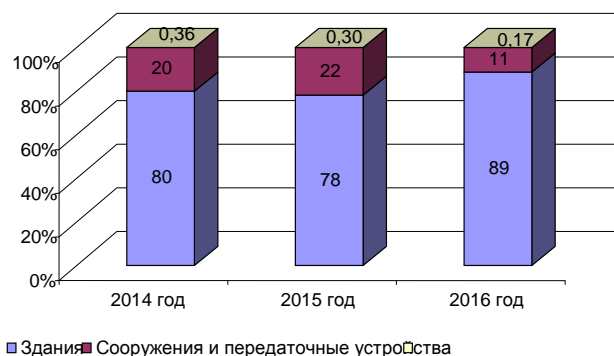


Рисунок 22 – Структура пассивной части ОПФ 2014 – 2016 гг.

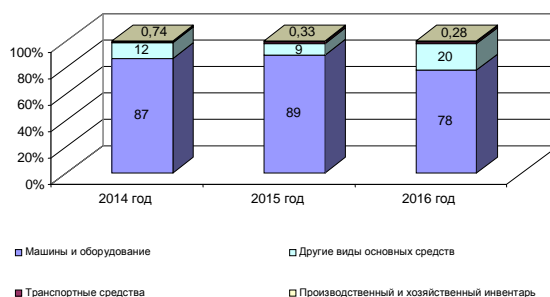


Рисунок 23 – Структура активной части ОПФ 2014 – 2016 гг.

Наибольший удельный вес в структуре активной части ОПФ приходится на стоимость машин и оборудования, доля которых составляет 87% на начало периода исследования и 78% на конец. Удельный вес в структуре сократился, на фоне увеличения стоимости транспортных средств на 1 345 тыс. руб., доля которых увеличилась с 0,24% до 1%. Произошло незначительное уменьшение стоимости производственного и хозяйственного инвентаря на 337 тыс. руб., это оказало влияние на изменение удельного веса этой статьи в структуре активной части ОПФ, доля которого уменьшилась с 0,4% до 0,2%.

Таким образом, за рассматриваемый период стоимость пассивной части возросла и составила 46 039 тыс. руб., и активная часть возросла с 88 070 тыс. руб. до 112 804 тыс. руб.

На рисунке 24 представлена структура основных фондов за 2016 г.

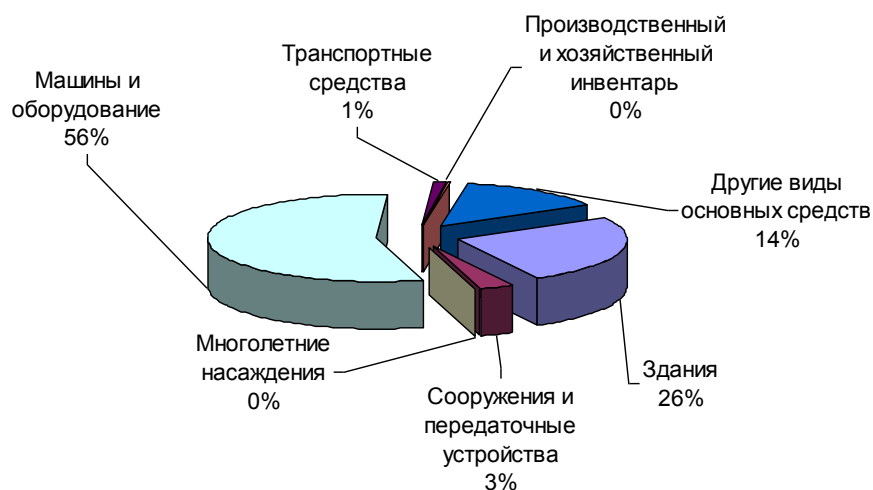


Рисунок 24 – Структура основных фондов за 2016 год

Машины и оборудование занимает самую большую долю в общем объеме основных фондов (56%), удельный вес зданий 26%, затем следует, другие виды Основных Фондов с долей 14% в 2016 году.

#### 2.3.2.2 Анализ движения и оценка технического уровня основных средств

Данные о наличии, износе и движении ОС служат основным источником информации для оценки производственного потенциала предприятия. Оценка движения ОС и оценка технического уровня проводится на основе коэффициентов, которые анализируются в динамике за ряд лет, они представлены в таблице 12. В таблице 11 представлены данные о движении основных средств.

Таблица 12 – Движение основных средств предприятия

Показатели	Наличие на начало года	Поступление	Выбытие	Наличие на конец года
2014 год	68 338	43 346	1 905	109 857
2015 год	109 779	28 214	20 222	117 771
2016 год	117 771	42 362	1 290	158 843

На рисунках 25 и 26 графически отображены показатели состояния и движения основных средств.

Таблица 13 – Показатели движения и состояния ОС

Показатель	2014 г	2015 г	2016 г	Абс. откл. за период	Отн. откл.	
					к 2014 г	к 2015 г
ОС и НМА по остаточной стоимости, тыс. руб.	60523	93464	97133	36610	160,5	103,9
ОС и НМА по первоначальной стоимости, тыс. руб.	68527	109968	117799	49272	171,9	107,1
Износ ОС и НМА, тыс.руб.	8004	16504	20666	12662	258,2	125,2
Коэф-т износа основных средств и НМА, %	11,7	15,0	17,5	5,9	150,2	116,9
Коэффициент годности	88,3	85,0	82,5	-5,9	93,4	97,0
Амортизация за отчетный период, тыс. руб.	8500	4162	12283	3783	144,5	295,1
Средняя норма амортизации, %	12,4	3,8	10,4	-2,0	84,1	275,5
Стоимость введенных ОС тыс. руб.	43346	28214	42362	-984	97,7	150,1
Стоимость выбывших ОС, тыс.руб.	1905	20222	1290	-615	67,7	6,4
Коэффициент ввода, %	63,3	25,7	36,0	-27,3	56,9	140,2
Коэффициент выбытия, %	2,8	18,4	1,1	-1,7	39,4	6,0
Коэффициент прироста, %	60,5	7,3	34,9	-25,6	57,7	479,8

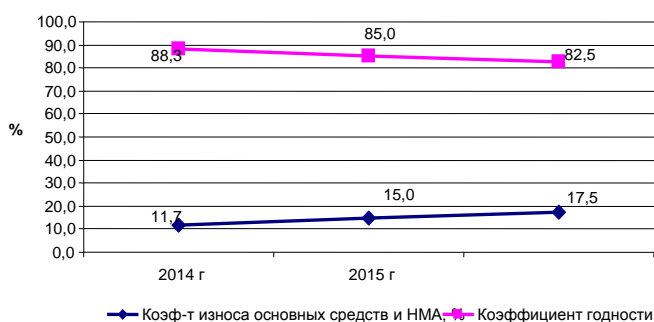


Рисунок 25 – Показатели состояния основных средств в динамике

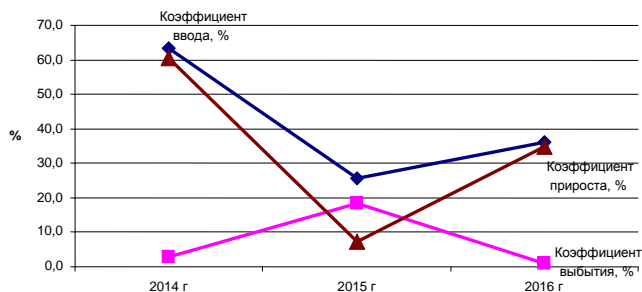


Рисунок 26 – Показатели движения ОС за 2014 – 2016 гг.

За отчетный период стоимость основных средств увеличилась на 49064

тыс. руб. Коэффициент износа основных средств вырос с 11,7 до 17,5%, коэффициент годности соответственно уменьшился до 82,5%. Коэффициент ввода основных средств в 2014 г составил 63,3%. Увеличение стоимости ОПФ связано с тем, что темпы ввода ОПФ опережают темпы вывода ОПФ.

### 2.3.2.3 Анализ эффективности использования основных средств

Обобщающими показателями, характеризующими эффективность использования ОПФ, являются фондоотдача, фондоемкость и фондовооруженность.

Фондоотдачу (ФО) основных фондов рассчитывают как отношение объема выручки от реализации продукции (ВР) к среднегодовой стоимости основных фондов (ОФср) :  $ФО = ВР / ОФср$ .

Фондоемкость (ФЕ) продукции – это величина, обратная фондоотдаче. Она характеризует затраты основных средств на одну денежную единицу реализованной продукции:  $ФЕ = 1 / ФО = ОФср / ВР$ .

Фондовооруженность труда (Фв) определяется таким образом:

$$Фв = ОФср / R,$$

где R – численность персонала, занятого основной деятельностью.

В таблице 14 представлен расчет выше перечисленных показателей.

Таблица 14 – Анализ эффективности использования ОС

Показатель	2014 г	2015 г	2016 г	Абс. откл. за период	Отн. откл.	
					к 2014 г	к 2015 г
Реализованная продукция, тыс.руб.	1823275	2482040	2982765	1159490	163,6	120,2
Чппп всего, чел	704	769	867	163	123,2	112,7
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	109 857	117 771	158843	49248,5	155,3	121,6
Фондоотдача основных средств, руб./руб.	16,6	21,1	18,8	1,1	105,3	98,9
Фондоемкость основных средств, руб./руб.	0,0488	0,0458	0,0464	-0,002	94,9	101,2
Фондовооруженность руб./чел.	126,5	148,0	159,5	33,0	126,1	107,8

Значение показателя фондовооруженности возросло и в конце отчётного периода равнялось 159,5 тыс. руб. (рост на 26% по сравнению с 2014 г).



Фондоотдача ОС увеличилась на 5% по сравнению с 2014 г, до 21,6 руб./руб., это является положительным моментом для предприятия. Фондоемкость почти не менялась и была постоянной на протяжении всего периода исследования, и составила около 5 коп./руб. реализованной продукции.

Воспользуемся методикой факторного анализа, чтобы выяснить причины увеличения показателя фондоотдачи результат представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Факторный анализ фондоотдачи

Показатель	Расчет	Значение
1. $\Phi/o_{\text{база}}$	$\frac{1823275}{89058,5}$	20,47
2. $\Phi/o_{\text{усл}}$	$\frac{2982765}{89058,5}$	33,49
3. $\Phi/v_{\text{факт}}$	$\frac{2982765}{138307}$	21,56
4. $\Delta PП$	33,49-20,47	13,02
5. $\Delta ОПФ$	21,56-33,49	-11,93
6. $\Delta \Phi/o$	13,02-11,93	1,1

Таким образом, увеличение стоимости реализованной продукции на 64 % дало положительный результат в виде увеличения фондоотдачи на 13,02 руб./руб. Однако увеличение стоимости основных производственных фондов на 55% сказалось отрицательно на значении основного показателя и привело к его снижению на 11,93 руб./руб. Таким образом, в конечном итоге рост фондоотдачи составил 1,1 руб./руб.

### 2.3.3 Анализ труда и заработной платы

#### 2.3.3.1 Анализ обеспеченности трудовыми ресурсами

В таблице 16 представлены исходные данные для анализа.

Таблица 16 – Структура персонала ООО «КиК» за 2014 – 2016 гг.

Категория персонала	2014 год		2015 год		2016 год		Абсолютное отклонение за период	отн. откл. к	
	чел.	уд. вес, %	чел.	уд. вес, %	чел.	уд. вес, %		2014г	2015г
Рабочие	493	70	549	71	637	73	144	129	116
Руководители	15	2	15	2	15	2	0	100	100
Служащие	55	8	55	7	55	6	0	100	100
Специалисты	141	20	150	20	160	18	19	113	107
Среднесписочная численность персонала	704	100	769	100	867	100	163	123	113

За период исследования численность персонала ООО «КиК» выросла, с

704 человек на начало периода исследования до 867 человек на конец, рост произошел в 1,23 раза или на 23%.

На рисунке 27 представлена динамика изменения численности персонала ООО «КиК», на рисунке 28 – структура трудовых ресурсов в динамике.

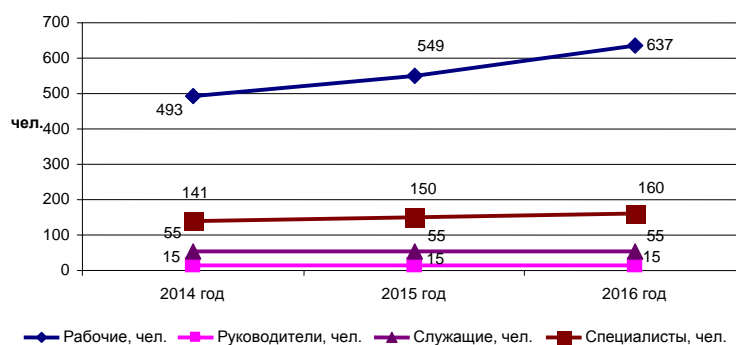


Рисунок 27 – Динамика изменения численности персонала ООО «КиК»

Прирост персонала составил 163 человека и произошел за счет увеличения численности рабочих на 144 человека и численности специалистов на 19 человек. Общий рост численности персонала, увеличение рабочих в производственном цехе произошло из-за того, что было закуплено новое оборудование, для работы на котором потребовался дополнительный персонал.

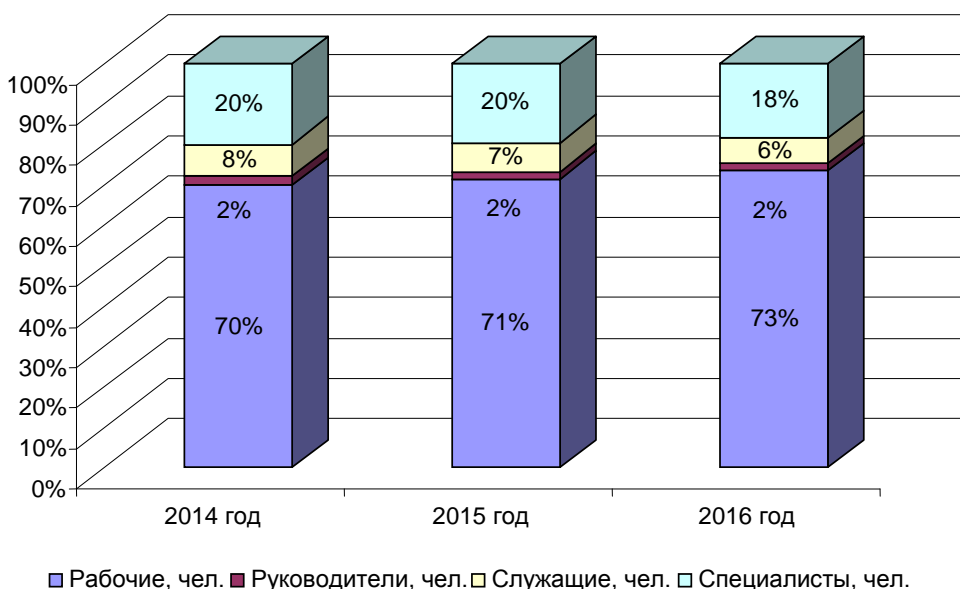


Рисунок 28 – Структура трудовых ресурсов за 2014 – 2016 гг.

Наибольший удельный вес в структуре трудовых ресурсов ООО «КиК»

приходился на производственный персонал 70% в 2014 году и 73,5% в 2016 году, что можно объяснить тем, что к данной категории относится большое количество рабочих, занятых на основном производстве. За исследуемый период доля специалистов, несмотря на увеличение на 19 человек, сократилась на 2% и составила 18% в 2016 году. Данное снижение произошло на фоне увеличения доли рабочего персонала на 3%.

Следующий этап анализа обеспеченности предприятия рабочей силой является расчет и изучение показателей движения рабочей силы. Данные для анализа движения рабочей силы ООО «КиК» приведены в аналитической таблице 17.

Таблица 17 – Анализ движения рабочей силы

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год	Отклонение 2014 году		Отклонение к 2015 году	
				абс.	относ. %	абс.	относ. %
1. Среднесписочная численность, чел	704	769	867	163	123,2	98	112,7
2. Количество уволившегося персонала, чел:	14	16	12	-2	85,7	-4	75
на учебу	2	3		-2	0	-3	0
в Вооруженные Силы РФ	1	3	2	1	200	-1	66,7
на пенсию и по другим причинам предусмотренным законодательством	4		2	-2	50	2	
по собственному желанию	5	7	4	-1	80	-3	57,1
за нарушения трудовой дисциплины	2	3	4	2	200	1	133,3
3. Количество принятого на работу персонала, чел	79	114	25	-54	31,6	-89	21,9
4. К-т оборота по приему, %	11,2	14,8	2,9	-8,3	25,7	-11,9	19,5
5. К-т оборота по увольнению, %	2	2,1	1,4	-0,6	69,6	-0,7	66,5
6. К-т текучести кадров, %	1	1,3	0,9	-0,1	92,8	-0,4	71
7. К-т постоянства состава, %	98	97,9	98,6	0,6	100,6	0,7	100,7

На рисунке 16 движение рабочей силы в динамике представлено графически.

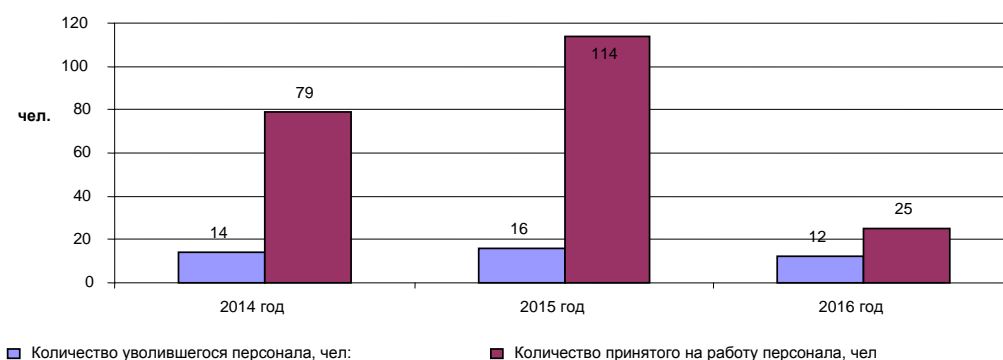


Рисунок 29 – Движение рабочей силы за 2014 – 2016 гг.

Коэффициент оборота по приему сократился почти на 80% и составил в 2016 г 2,9 % вследствие снижения количества принятых с 79 чел в 2014 г. до 25 чел в 2016 г. Он показывает, что если бы не было увольнений, то численность возросла бы на 11,2% и 2,9% соответственно в 2014 и 2016 г.

Коэффициент оборота по выбытию снизился на 43% из за уменьшения числа выбывших. Он показывает что, если за рассматриваемый период не было бы приема на работу, то численность работающих уменьшилась бы на 2 % в 2014 году и 4 % в 2016 г.

Коэффициент текучести кадров характеризует излишний оборот (увольнение по собственному желанию, увольнение за нарушение трудовой дисциплины), который за анализируемый период снизился с 5 чел в 2014 г до 4 чел в 2016 году, в следствии чего уменьшился и данный коэффициент на 29%.

### 2.3.3.2 Анализ использования рабочего времени

Анализ использования рабочего времени осуществляется на основе баланса рабочего времени. Баланс представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Баланс рабочего времени

Категория времени	2014 год		2015 год		2016 год	
	дни	часы	дни	часы	дни	часы
Календарный фонд	365	2920	365	2920	365	2920
Выходные дни	104	832	104	832	104	832
Праздничные дни	12	96	12	96	12	96
Номинальный фонд рабочего времени	249	1992	249	1992	249	1992
Невыходы на работу	31	260	30	248	28	234
очередной и дополнительный отпуск	25	200	24	192	25	200
болезни и роды	2	16	0	0	1	8
отпуск в связи с учебой	2	16	2	16	1	8
выполнение гос. Обязанностей	1	8	1	8	1	8
прочие неявки, разрешенные законом	1	8	3	24	0	0
Потери рабочего времени в течение рабочего дня по уважительным причинам	-	6	-	1	-	5
сокращенный рабочий день в предпраздничные дни	-	6	-	7	-	5
Эффективный рабочий фонд	218	1732	219	1744	221	1758
Средняя продолжительность рабочего дня		7,94		7,96		7,95
К-т использования календарного времени, %	60	59	60	60	61	60
К-т использования табельного времени, %	88	87	88	88	89	88

За период исследования произошли лишь незначительные изменения, которые связано с особенностью расчета рабочего времени и регламентируются нормативными актами. Рассчитанные на основании выше приведенных данных коэффициенты так же

подтверждают, что за данный период никаких отклонений не наблюдалось.

Анализ использования рабочего времени рассмотрим в следующей таблице:

Таблица 19 – Анализ использования рабочего времени

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год
Среднесписочная численность, чел	704	769	867
Отработано за год одним рабочим:			
Дней	218	219	221
Часов	1732	1744	1758
Средняя продолжительность рабочего дня, час	7,94	7,96	7,95
Фонд рабочего времени, тыс. чел.час.	1219328	1341136	1524186

Полноту использования трудовых ресурсов можно оценить по количеству отработанных дней и часов одним работником за анализируемый период времени, а также по степени использования фонда рабочего времени.

Фонд рабочего времени (ФРВ) зависит от численности рабочих (ЧР), количества отработанных одним рабочим дней в среднем за год (Д), средней продолжительности рабочего дня (П):

$$\text{ФРВ} = \text{Чр} \times \text{Тяв} \times \text{Чдн}$$

Проведем факторный анализ фонда рабочего времени:

$$\text{ФРВ}_{2011} = 704 \times 218 \times 7,94 = 1219328 \text{ ч}$$

$$\text{ФРВ}_{2013} = 867 \times 221 \times 7,95 = 1524186 \text{ ч}$$

$$\Delta \text{ФРВ}_1 = (\text{Чр}_{2013} - \text{Чр}_{2011}) \times \text{Тяв}_{2011} \times \text{Чдн}_{2011} = (867 - 704) \times 218 \times 7,94 = 282140 \text{ ч}$$

$$\Delta \text{ФРВ}_2 = \text{Чр}_{2013} \times (\text{Тяв}_{2013} - \text{Тяв}_{2011}) \times \text{Чдн}_{2011} = 867 \times (221 - 218) \times 7,94 = 20652 \text{ ч}$$

$$\Delta \text{ФРВ}_3 = \text{Чр}_{2013} \times \text{Тяв}_{2013} \times (\text{Чдн}_{2013} - \text{Чдн}_{2011}) = 867 \times 221 \times (7,95 - 7,94) = 1899 \text{ ч}$$

$$\Delta \text{ФРВ} = 282140 + 20652 + 1899 = 304691 \text{ ч}$$

Таким образом, фонд рабочего времени увеличился на 304 691 час. Используя методику факторного анализа, установили причины данного увеличения:

1) Увеличение среднесписочной численности персонала цеха с 704 до 867 человек привело к увеличению ФРВ на 282 140 часов.

2) Незначительное увеличение средней продолжительности рабочего дня на 0,01 часа привело к росту ФРВ на 1 899 часов.

3) Увеличение на 3 дня отработанного рабочего времени привело к увеличению

ФРВ на 20 652 часа.

Итого, в результате положительного влияния вышеописанных факторов рост фонда рабочего времени составил 304 691 час.

### 2.3.3.3 Анализ производительности труда

Общую оценку уровня производительности труда проведем по данным следующей таблицы:

Таблица 20 – Анализ производительности труда

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год	Абсолютное отклонение	
				к 2014 году	2015 году
Объем реализации, тыс. руб.	1823275	2482040	2982765	1159490	500725
Чппп всего, чел	704	769	867	163	98
в т.ч. рабочие, чел	493	549	637	144	88
Уд. вес рабочих, %	70,03	71,39	73,47	3	2
Производительность труда 1 работающего, тыс. руб./чел. в год	2589,9	3227,6	3440,3	850,4	212,7
Фактический фонд времени, дн	218	219	221	0	0
Продолжительность рабочего дня, час	7,94	7,96	7,95	0,02	0,03
Выработка 1 рабочего, тыс. руб./чел					
Среднегодовая	3396,15	4421,33	4595,84	1200	175
Среднедневная	22,14	28,28	28,56	6,42	0,28
Среднечасовая	2,80	3,58	3,60	0,80	0,02

Из данных таблицы 19 видно, что среднегодовая выработка на одного работника в 2016 г увеличилась на 1200 тыс. руб. по сравнению с 2014 г. Чтобы определить за счет каких элементов произошло это изменение проведем факторный анализ среднегодовой выработки одного работника.

$$ПТ = ВП / Ч$$

$$ПТ_{2011} = \frac{1823275}{704} = 2590 \text{ т.р. / чел.}$$

$$ПТ_{2013} = \frac{2982765}{867} = 3440,3 \text{ т.р. / чел.}$$

$$\Delta ПТ_1 = \frac{ВП_{2013}}{Ч_{2011}} - \frac{ВП_{2011}}{Ч_{2011}} = \frac{2982765 - 1823275}{704} = 1647 \text{ т.р. / чел.}$$

$$\Delta \Pi T_2 = \frac{B\Pi_{2013}}{Ч_{2013}} - \frac{B\Pi_{2011}}{Ч_{2011}} = \frac{2982765}{867} - \frac{2982765}{704} = -796,6 \text{ т.р./чел.}$$

$$\Delta \Pi T = 1647 + (-796,6) = 850,4 \text{ т.р./чел.}$$

За рассматриваемый период производительность труда на 1 работающего возросла с 2589,9 до 3440,3 тыс. руб./чел. Этому способствовали следующие факторы:

1) Рост выпуска продукции на 1 159 490 тыс. руб. привел к росту производительности на 1 647 тыс. руб./чел.

2) Увеличение численности персонала на 163 человека способствовало снижению производительности труда на 796,6 тыс. руб./чел.

Увеличение объема реализации оказало значительное влияния на изменение производительности труда одного работающего, в результате роста численности персонала, производительность увеличилась.

На фоне увеличения производительности труда одного работающего произошло и увеличение среднегодовой выработки на одного рабочего, которая в начале отчетного периода составляла 3396,15 тыс. руб. на человека, а на конец 2016 года была равна 4595,84 тыс. руб. на человека.

На рисунке 30 представлена динамика среднегодовой выработки за 3 года.

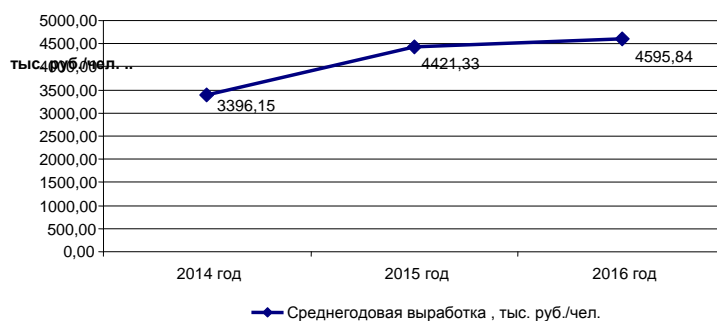


Рисунок 30 – Среднегодовая выработка рабочего за 2014-2016 гг.

#### 2.3.3.4 Анализ использования фонда заработной платы

Анализ использования фонда заработной платы представим в виде таблицы 21. В таблице 22 представлена структура ФЗП. На рисунках 31 и 32 это представлено графически.

Таблица 21 – Анализ фонда заработной платы

Показатели	2014 г	2015 г	2016 г	Абсолютное отклонение		Относительное отклонение, %	
				к 2014 году	к 2015 году	к 2014 году	к 2015 году
Численность ППП, чел	704	769	867	163,0	98,0	123	113
ФЗП, тыс. руб.	203 935	260 414	305 982	102 046,9	45 567,5	150	117
в том числе:							
постоянная часть	61 180	75 520	82 615	21 434,6	7 094,9	135	109
переменная часть	142 754	184 894	223 367	80 612,3	38 472,5	156	121
Среднегодовая з/п 1 работника, тыс. руб.	290	339	353	63,2	14,3	122	104
Среднемесячная з/п 1 работника, тыс. руб.	24,1	28,2	29,4	5,3	1,2	122	104
Прожиточный минимум, тыс. руб.	3,8	4,9	5,5	1,7	0,6	146	111
Доля прожиточного минимума в среднемесячной з/п 1 работника, %	16	17	19	3	1	119	107

Таблица 22 – Структура фонда заработной платы

Показатели	2014 г	2015 г	2016 г	Структура, %			Относительное отклонение, %	
				2014 г	2015 г	2016 г	к 2014 году	к 2015 году
ФЗП, тыс. руб.	203 935	260 414	305 982	100	100	100	100	100
в том числе:								
постоянная часть	61 180	75 520	82 615	30	29	27	90	93
переменная часть	142 754	184 894	223 367	70	71	73	104	103

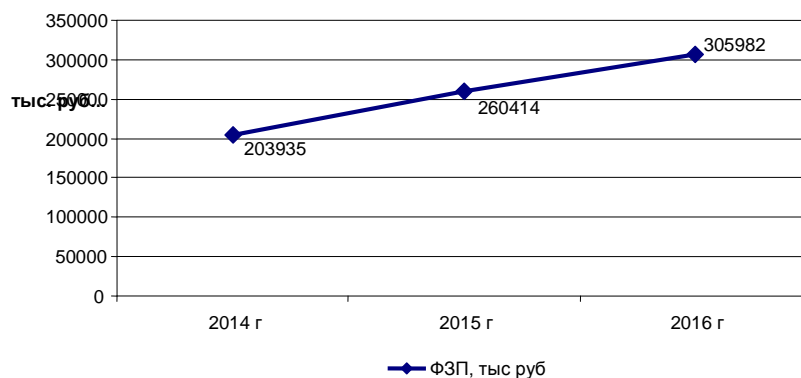


Рисунок 31 – Фонд заработной платы за 2014-2016 гг.



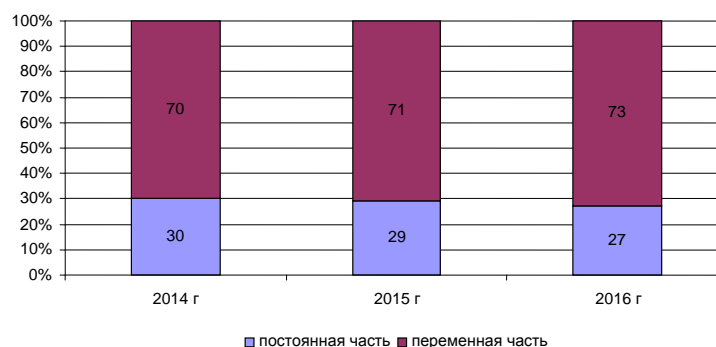


Рисунок 32 – Структура ФЗП за 2014-2016 гг.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. За период исследования ФЗП увеличился на 50% и составил на конец периода 305 982 тыс. руб. Увеличение ФЗП связано с увеличением численности персонала на 163 человека и общим ростом среднемесячной зарплаты.

Наибольший удельный вес в структуре ФЗП приходится на переменную часть, доля которой в 2016 году составила 73%. За период исследования произошло увеличение доли переменной части на 3%, на фоне данного роста произошло снижение постоянной части ФЗП.

### 2.3.4 Анализ себестоимости продукции

Себестоимость продукции является важнейшим показателем эффективности ее производства. В ней отражаются все стороны хозяйственной деятельности, аккумулируются результаты использования всех производственных ресурсов. От ее уровня зависят финансовые результаты.

Основной целью анализа является выявление резервов снижения себестоимости.

#### 2.3.4.1 Анализ сметы затрат

Полные годовые затраты рассмотрим в таблице 23, структура затрат представлена в таблице 24.

Таблица 23 – Динамика затрат на производство

Элементы затрат , тыс. руб.	2014 год	2015 год	2016 год	Абсолютное отклонение		Относительное отклонение, %	
				к 2014 году	к 2015 году	к 2014 году	к 2015 году
Материальные затраты	548410	1306250	2046111	1497701	739861	373	157
Амортизация	8500	4162	12283	3783	8121	145	295
Заработная плата	163148	208331	244785	81638	36454	150	117
Отчисления на соцстрахование	40787	52083	61196	20409	9113	150	117
Прочие	517244	207762	91055	-426189	-116707	17,6	44
Всего затрат	1278089	1778588	2455431	1177342	676842	192	138
в том числе:							
постоянные затраты	212435	264576	318265	105830	53688	150	120
переменные затраты	1065654	1514012	2137166	1071512	623154	201	141

За период исследования полная себестоимость выросла на 92% и составила 2 455 431 тыс. руб. на конец периода исследования. Наибольшее увеличение пришлось на материальные затраты, они выросли в 3,73 раза, это связано прежде всего с тем, что предприятие увеличивало объёмы производства и росли цены на сырьё. Произошло увеличение себестоимости по всем статьям, кроме прочих затрат, они снизились на 82%. Переменные затраты выросли в 2 раза, это произошло из-за высокого роста затрат на сырьё и материалы, постоянные затраты увеличились на 50%.

Таблица 24 – Структура затрат

Статьи затрат, тыс. руб.	Структура, %			Абсолютное отклонение	
	2014	2015	2016	к 2014 году	к 2015 году
Материальные затраты	43	73	83	40	10
Амортизация	1	0	1	0	0
Заработная плата	13	12	10	-3	-2
Отчисления на соцстрахование	3	3	2	-1	0
Прочие	40	12	3,7	-37	-8
Всего затрат	100	100	100	0	0
в том числе:					
постоянные затраты	17	15	13	-4	-2
переменные затраты	83	85	87	4	2

Анализируя таблицу 23, можно сказать, что за рассматриваемый период 2014 – 2016гг. наибольшую долю в структуре занимают расходы на сырьё и материалы, их доля увеличилась в 2 раза и составила 83% в 2016 г, на 2-м месте расходы на заработную плату. На рисунках 33 и 34 представлена структура затрат за 2014 и 2016 гг.

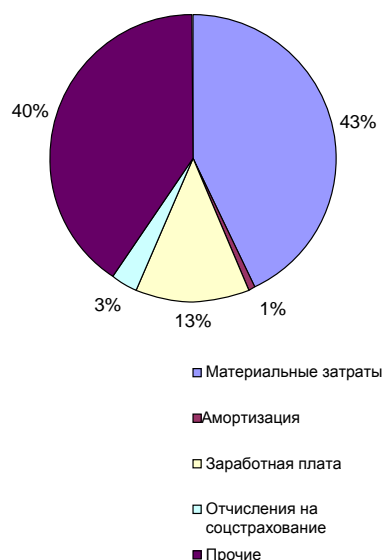


Рисунок 33 – Структура годовой себестоимости за 2014 год



Рисунок 34 – Структура годовой себестоимости за 2016 год

Приведенные выше рисунки позволяют наглядно увидеть, что за период исследования структура годовых затрат ООО «КиК» – изменилась. Можно отметить, что произошел большой рост на 40% доли материальных затрат (83% на конец периода исследования), что связано со значительным увеличением суммы данной статьи. Увеличение произошло на фоне уменьшения доли прочих расходов на 36% и доли заработной платы на 3%, несмотря на то, что расходы по этой статье увеличились.

Наибольший удельный вес в структуре затрат приходится на материальные затраты и составляет 83%. Данный факт позволяет сделать вывод, что производство можно

охарактеризовать как материалоемкое.

Проведем оценку роста затрат по сравнению с выпуском, проведем факторный анализ себестоимости продукции.

$$B_{2011} = 1457 \text{ т.шт.} - \text{выпуск}$$

$$B_{2013} = 2275 \text{ т.шт.} - \text{выпуск}$$

$$V_{2011} = 1065654 \div 1457 = 731,4 \text{ руб./шт.} - \text{переменные}$$

$$V_{2013} = 2137166 \div 2275 = 939,4 \text{ руб./шт.} - \text{переменные}$$

$$F_{2011} = 212435 \text{ тыс.руб.} - \text{постоянные}$$

$$F_{2013} = 318265 \text{ тыс.руб.} - \text{постоянные}$$

$$ЗТ = В \times V + F$$

$$ЗТ_{2011} = B_{2011} \times V_{2011} + F_{2011} = 1278089 \text{ тыс.руб.}$$

$$ЗТ_{2013} = B_{2013} \times V_{2013} + F_{2013} = 2455431 \text{ тыс.руб.}$$

$$ЗТ_{2013} - ЗТ_{2011} = 1177342 \text{ тыс.руб.}$$

$$ЗТ_B = B_{2013} \times V_{2011} + F_{2011} = 2275 \times 731,4 + 212435 = 1676370 \text{ тыс.руб.}$$

$$\Delta ЗТ_B = 1676370 - 1278089 = 398281 \text{ тыс.руб.}$$

$$ЗТ_V = B_{2013} \times V_{2013} + F_{2011} = 2349570 \text{ тыс.руб.}$$

$$\Delta ЗТ = 2349570 - 1676370 = 673200 \text{ тыс.руб.}$$

$$ЗТ_{2013} = 2455431 \text{ тыс.руб.}$$

$$\Delta ЗТ = 2455431 - 2349570 = 105861 \text{ тыс.руб.}$$

$$ЗТ_{2013} - ЗТ_{2011} = 1177342 = 398281 + 673200 + 105861 = 1177342 \text{ тыс.руб.}$$

Таким образом, себестоимость выпускаемой продукции выросла на 1 177 342 тыс. руб. за период исследования. Используя методику факторного анализа, установили причины данного увеличения:

1) Увеличение выпуска продукции на 818 тыс. штук привело к увеличению себестоимости на 398 281 тыс. руб.

2) Увеличение переменных затрат на единицу продукции на 208 руб./шт. привело к увеличению себестоимости всего выпуска на 673 200 тыс. руб.

3) Увеличение постоянных затрат на весь выпуск на 105 830 тыс. руб. привело к увеличению себестоимости всего выпуска продукции на 105 861 тыс. руб.

Итого в результате влияния вышеперечисленных факторов себестоимость продукции выросла на 1 177 342 тыс. руб.

### 2.3.4.2 Анализ затрат на 1 рубль товарной продукции

Наиболее обобщающим показателем себестоимости продукции, выражающим ее прямую связь с прибылью, является уровень затрат на 1 руб. товарной продукции.

$$31p = \frac{3}{ТП} \text{ руб.} / \text{руб.},$$

где 3 – затраты на производство продукции

ТП – товарная продукция

В следующей таблице представлен расчет затрат на рубль ТП, на рисунке 35 представлена динамика затрат на руб. товарной продукции.

Таблица 25 – Динамика затрат на 1 рубль товарной продукции

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год	Абсолютное отклонение. за период
Реализованная продукция, тыс.руб.	1 823 275	2 482 040	2 982 765	1159490
Затраты на производство продукции, тыс.руб.	1278089	1778588	2455431	1177342
Затраты на 1 руб. реализованной продукции, руб./руб.	0,70	0,72	0,82	0,12

Как видно из таблицы 25, затраты на 1 рубль ТП за рассматриваемый период имели тенденцию увеличения и в 2016 году составили 0,82 руб./руб., что на 0,12 больше, чем было в 2014 году. Это является отрицательным фактом для предприятия.

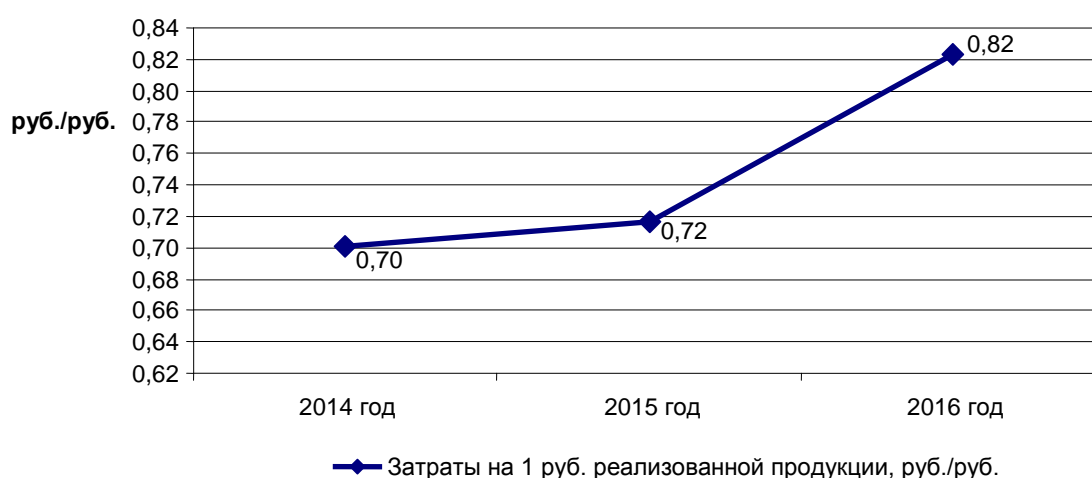


Рисунок 35 – Динамика затрат на 1 руб. реализованной продукции

Непосредственное влияние на изменение уровня затрат на 1 руб. товарной продукции оказывают факторы, которые находятся с ним в прямой функциональной связи, чтобы определить степень их влияния проведем факторный анализ.

$$31p = \frac{B \times V + F}{B \times \Pi}$$

В таблице 26 представлены исходные данные для проведения факторного анализа.

Таблица 26 – исходные данные для факторного анализа

Показатели	2014	2016
Выпуск, тыс. шт./год (B)	1457	2275
Переменные затраты, руб./шт.(V)	731,4	939,4
Постоянные затраты, на весь выпуск (F)	212435	318265
Цена единицы продукции (Π)	1251,4	1311,1
Затраты на 1 руб. ТП (31p)	0,70	0,82

$$31p = \frac{B^{2013} \times V^{2011} + F^{2011}}{B^{2013} \times \Pi^{2011}} = \frac{2275 \times 731,4 + 212435}{2275 \times 1251,4} = 0,66 \text{ руб. / руб.}$$

$$\Delta 31p = 0,66 - 0,70 = -0,04$$

$$31p = \frac{B^{2013} \times V^{2013} + F^{2011}}{B^{2013} \times \Pi^{2011}} = \frac{2275 \times 939,4 + 212435}{2275 \times 1251,4} = 0,86 \text{ руб. / руб.}$$

$$\Delta 31p = 0,86 - 0,66 = 0,2$$

$$31p = \frac{B^{2013} \times V^{2013} + F^{2013}}{B^{2013} \times \Pi^{2011}} = \frac{2275 \times 939,4 + 318265}{2275 \times 1251,4} = 0,86 \text{ руб. / руб.}$$

$$\Delta 31p = 0,86 - 0,86 = 0,0$$

$$31p = \frac{B^{2013} \times V^{2013} + F^{2013}}{B^{2013} \times \Pi^{2013}} = \frac{2275 \times 939,4 + 318265}{2275 \times 1311,1} = 0,82 \text{ руб. / руб.}$$

$$\Delta 31p = 0,82 - 0,86 = -0,04$$

$$\Delta Z_{1p} = -0,04 + 0,2 - 0,00 - 0,04 = -0,12$$

Таким образом за рассматриваемый период времени затраты на 1 руб. товарной продукции увеличились на 0,12 руб., это является отрицательной динамикой. Этому способствовали следующие факторы:

1) рост выпуска продукции на 818 тыс. шт. привело к снижению затрат на 1 руб. тп на 4 коп.

2) увеличение переменных затрат на единицу продукции на 208 руб./шт. привело к увеличению затрат на 1 руб. тп на 20 коп.

3) увеличение постоянных затрат на весь выпуск на 105 830 тыс. руб. не привело к изменению затрат на 1 руб. тп.

4) увеличение цены на единицу продукции на 59,7 руб. привело к снижению затрат на 4 коп.

В результате влияния вышеописанных факторов затраты на 1 рубль товарной продукции увеличились на 12 коп.

#### 2.3.4.3 Анализ использования материальных ресурсов

Проведем анализ материальных затрат на производство всего объема продукции.

В таблице 27 представлены материальные затраты на производство продукции, в таблице 28 – структура материальных затрат. На рисунках 36 и 37 – структура материальных затрат в 2014 и 2016 гг. соответственно.

Таблица 27– Материальные затраты на производство всего объёма литых дисков, тыс. руб.

Показатели, тыс. руб.	2014 год	2015 год	2016 год	Абсолют.	Относит.	
				откл.	откл.,%	
				к 2014	к 2014	к 2015
				году	году	году
1 Сырье	394856	995363	1595967	1201411	404	160
в том числе:						
сплав AS10	318078	826856	1360664	1042585	428	165
покрасочные материалы	42228	97969	143228	101000	339	146
Комплектующие	34550	70538	92075	57525	266	131
2 Вспомогательные материалы	58132	142381	210749	152618	363	148
Плавильный участок	8226	24819	32738	24512	398	132
Литейный участок	4936	14369	24553	19618	497	171
Участок мехобработки (СОЖ)	20840	54863	96167	75328	461	175
Участок покраски	12613	31350	45014	32401	357	144
Участок упаковки	11517	16981	12277	760	107	72
3 Энергетические затраты	65809	154138	227118	161309	345	147
в том числе:						
Электроэнергия	44970	113644	194381	149411	432	171
тепло и прочая энергия	20840	40494	32738	11898	157	81
4 Прочие расходы	29614	14369	12277	-17338	41	85
ВСЕГО МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ	548411	1306250	2046111	1497700	373	157

Таблица 28– Структура материальных затрат на производство всего объёма литых дисков

Показатели, тыс. руб.	2014 год	2015 год	2016 год	Структура, %		
				2014 год	2015 год	2016 год
1 Сырье	394856	995363	1595967	72,0	76,2	78,0
в том числе:						
сплав AS10	318078	826856	1360664	58,0	63,3	66,5
покрасочные материалы	42228	97969	143228	7,7	7,5	7,0
Комплектующие	34550	70538	92075	6,3	5,4	4,5
2 Вспомогательные материалы	58132	142381	210749	10,6	10,9	10,3
Плавильный участок	8226	24819	32738	1,5	1,9	1,6
Литейный участок	4936	14369	24553	0,9	1,1	1,2
Участок мехобработки (СОЖ)	20840	54863	96167	3,8	4,2	4,7
Участок покраски	12613	31350	45014	2,3	2,4	2,2
Участок упаковки	11517	16981	12277	2,1	1,3	0,6
3 Энергетические затраты	65809	154138	227118	12,0	11,8	11,1
в том числе:						
Электроэнергия	44970	113644	194381	8,2	8,7	9,5
тепло и прочая энергия	20840	40494	32738	3,8	3,1	1,6
4 Прочие расходы	29614	14369	12277	5,4	1,1	0,6
ВСЕГО МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ	548411	1306250	2046111	100,0	100,0	100,0



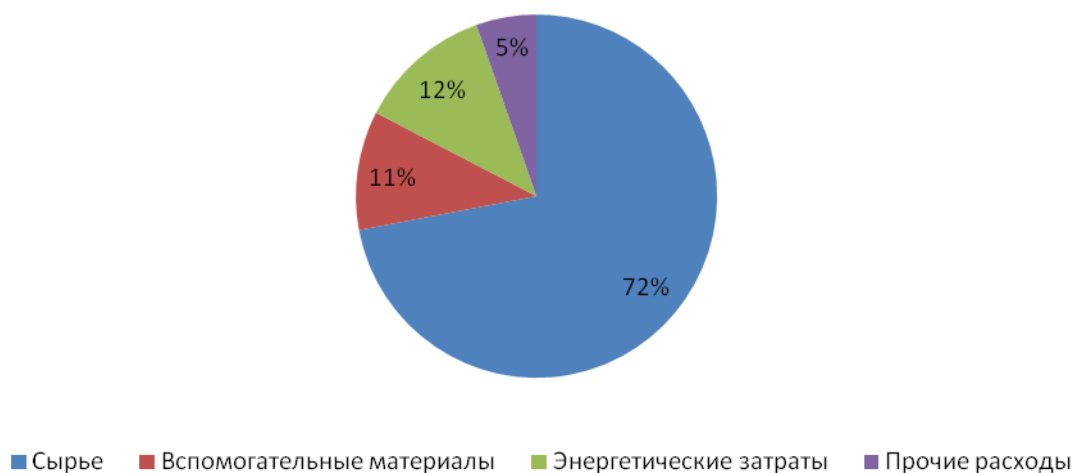


Рисунок 36 – Структура материальных затрат за 2014 год

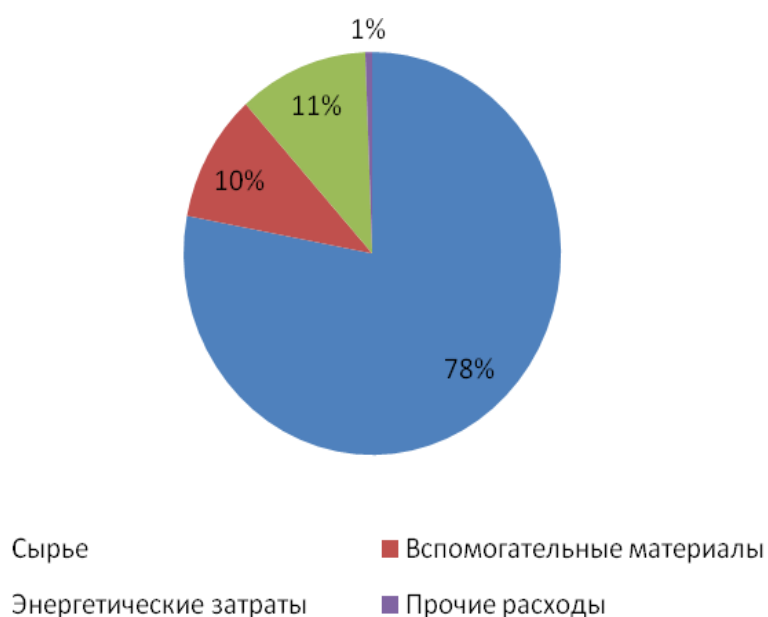


Рисунок 37– Структура материальных затрат за 2016г

На основании приведенных выше данных можно сделать следующие выводы. Наибольший удельный вес в структуре материальных затрат приходится на основные материалы, доля которых за отчетный период увеличилась на 6% и составила 78% на конец периода, затраты на материалы увеличилась в 4 раза за период и составили 1 595 967тыс. руб. в 2016 году. Рост доли основных материалов произошел на фоне изменения других статей.

Чтобы оценить насколько эффективно используются материальные ресурсы, рассчитаем обобщающие показатели и представим их в таблице 29.

Таблица 29–Обобщающие показатели использования материальных ресурсов

Показатель	2014 год	2015 год	2016 год	Абсолют. откл.		Относит. откл., %	
				к 2014 году	к 2015 году	к 2014 году	к 2015 году
Прибыль от основной деятельности, тыс. руб.	545 186	703 452	527 334	-17 852	-76 117	97	87
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	1823275	2482040	2982765	1159490	600 725	164	125
Материальные затраты, тыс. руб.	548 411	1306250	2046111	1497701	739 861	373	157
Рентабельность продаж, %	30	28,3	17,7	-12	-8	59	70
Материалоемкость руб./руб.	0,30	0,55	0,69	0,39	0,14	228	125
Материалоотдача, руб./руб.	3,32	1,82	1,46	-1,87	-0,37	44	80

За анализируемый период значение показателя материалоемкости увеличился в 1,28 раза, что говорит о снижении эффективности использования материальных ресурсов.

Неблагоприятным является тот факт, что за отчетный период существенно уменьшился показатель материалоотдачи, на 66%.

### 2.3.5 Анализ прибыли и рентабельности

Проведем анализ прибыли и рентабельности предприятия. В таблице 30 представлены исходные данные.

Таблица 30 – Исходные данные для анализа прибыли и рентабельности

Год	Себестоимость, руб./шт.	Цена, руб./шт.	Прибыль, руб./шт.	Выпуск, тыс. шт.
2014 год	877,2	1251,4	374,2	1457
2015 год	902,4	1265,1	362,7	1971
2016 год	1079,3	1311,1	231,8	2275

В таблице 31 представлен расчет показателей прибыли и рентабельности. На рисунках 36 и 37 результаты представлены графически.

Таблица 31 – Прибыль и рентабельность предприятия

Показатели	2014 год	2015 год	2016 год	Абс. откл.
Прибыль от реализации продукции, тыс. руб.	545 186	703 452	527 334	-17852
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	1 823 275	2 482 040	2 982 765	1159490
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	1278089	1778588	2455431	1177342
Рентабельность продукции, %	42,7	39,6	21,5	-16,95
Рентабельность продаж (оборота), %	30	28,3	17,7	-9,78

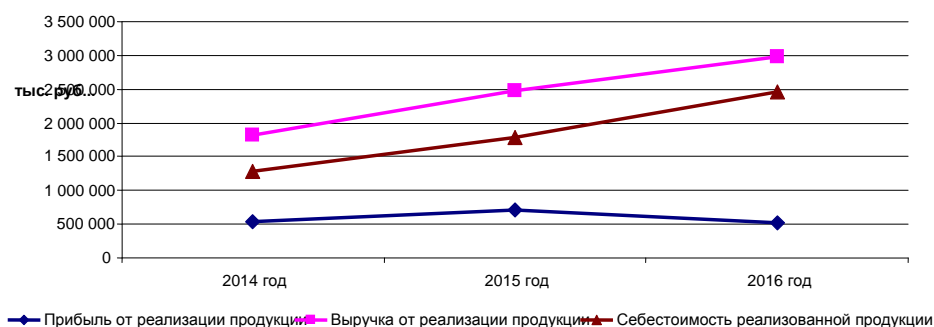


Рисунок 36 – Динамика выручки, прибыли и себестоимости РП

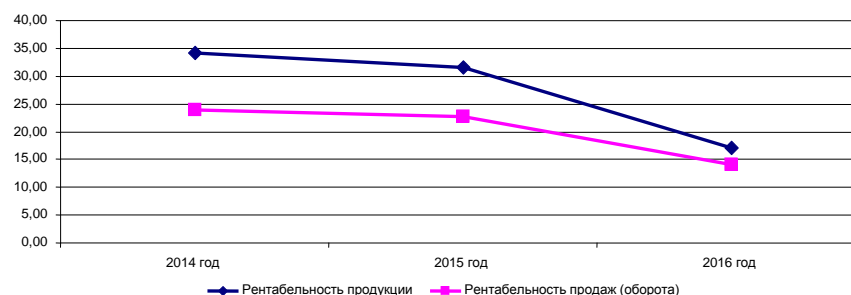


Рисунок 37 – Динамика рентабельности прибыли и продаж

По приведенным расчетам можно сделать вывод, что произошло снижение прибыли от реализации на 17 852 тыс. руб. за исследуемый период. Рентабельность продукции и рентабельность продаж так же снижаются.

Для определения степени влияния различных факторов на прибыль, проведем факторный анализ:

$$П = Ц \times В - Ц \times С = (Ц - С) \times В$$

$$П_{2013} = 527334 \text{ тыс. руб.}$$

$$П_{2011} = 545186 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta П_B = (Ц^{2011} - C^{2011}) \times \Delta B = (1251,4 - 877) \times 818 = 306259,2 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta П_{Ц} = \Delta Ц \times B_{\phi} = (1311,1 - 1251,4) \times 2275 = 135817,5 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta П_C = -\Delta C \times B^{2013} = -202 \times 2275 = -459550 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta П = 306259,2 + 135817,5 - 459550 = -17852 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, прибыль снизилась на 17 852 тыс. руб. этому способствовали следующие факторы:

1) Увеличение выпуска продукции на 818 тыс. руб. привели к увеличению

прибыли от реализации на 306 259,2 тыс. руб.

2) Увеличение цены на 59,7 руб. привело к увеличению прибыли на 135 817 тыс. руб.

3) Увеличение себестоимости продукции на 202 руб. привело к снижению прибыли на 459 550 тыс. руб.

В результате отрицательного влияния прибыль снизилась на 17 852 тыс. руб.

Проведем факторный анализ рентабельности товарной продукции

$$РП = \frac{B \times (Ц - C)}{B \times C}$$

$$РП^{2011} = 42,7\%$$

$$РП^{2013} = 21,5\%$$

1) Изменение выпуска продукции не изменит рентабельность, она сократиться в знаменателе и числителе.

$$2) \quad РП = \frac{B^{2013} \times (Ц^{2013} - C^{2011})}{B^{2013} \times C^{2011}} = \frac{2275 \times (1311,1 - 877)}{2275 \times 877} = 49,5\%$$

$$\Delta РП = 49,5 - 42,7 = 6,8\%$$

$$3) \quad РП = \frac{B^{2013} \times (Ц^{2013} - C^{2013})}{B^{2013} \times C^{2013}} = 21,5\%$$

$$\Delta РП = 21,5 - 49,5 = -28\%$$

$$\sum \Delta РП = 6,8 - 28 = -21,2\%$$

Таким образом, за рассматриваемый период рентабельность товарной продукции снизилась на 21,2%, это произошло за счет следующих факторов:

1) Изменение цены на 59,7 руб. привело к увеличению рентабельности на 6,8%

2) Увеличение себестоимости продукции на 202 руб. привело к снижению рентабельности на 28%.

### 2.3.6 Анализ основных технико-экономических показателей ООО «КиК»

Для объективной оценки результатов хозяйственной деятельности предприятия проведем анализ основных технико-экономических показателей.

Данные для анализа представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия

Показатель	2014 год	2015 год	2016 год	Абсолютное отклонение	Относительное отклонение, %	
				к 2014 году	к 2014 году	к 2015 году
1	2	3	4	5	6	7
Выпуск продукции, тыс. шт.	728,5	985,5	1137,5	818,10	156,15	115,43
Реализованная продукция, тыс. шт.	728	981	1137	818,19	156,21	115,90
Затраты на производство, тыс.руб.	1278089	1778588	2455431	1177341,50	192,12	138,06
Материальные затраты	548410	1306250	2046111	1497701	373	157
Реализованная продукция, тыс. руб.	1823275	2482040,25	2982765	1159490,00	163,59	120,17
Себестоимость 1 диска, руб./шт.	877,2	902,4	1079,3	202,06	123,03	119,60
Цена 1 диска, руб./шт.	1252,5	1265,1	1311,8	59,23	104,73	103,69
Среднегодовая стоимость ОС, тыс. руб.	89058,5	113775	138307	49248,50	155,30	121,56
Среднегодовая стоимость оборотных средств в ТМЦ, тыс. руб.	784784	721921	763269	-21515,00	97,26	105,73
Среднегодовая стоимость ОПФ, тыс. руб.	873843	835696	901576	27733,50	103,17	107,88
Среднегодовая стоимость имущества, тыс.руб.	981297	943236	902038	-79259,50	91,92	95,63
Фондоотдача, руб./руб.	20,47	21,82	21,57	1,09	105,34	98,86
Фондоёмкость руб./руб.	0,05	0,05	0,05	0,00	94,93	101,15
Прибыль от основной деятельности, тыс.руб.	545 186	703 452	527 334	-17851,50	96,73	74,96
Затраты на 1 руб. РП, руб./руб.	0,70	0,72	0,82	0,12	117,44	114,88
Среднегодовая выработка 1 рабочего, тыс. руб./чел	3396,15	4421,33	4595,84	1199,69	135,33	103,95
ФЗП, тыс. руб.	203934,72	260414,16	305981,64	102046,92	150,04	117,50
Среднесписочная численность персонала	704	769	867	163,00	123,15	112,74
Среднегодовая з/п 1 работника, тыс. руб.	289,68	338,64	352,92	63,24	121,83	104,22
Материалоотдача, руб./руб.	3,32	1,82	1,46	-1,86	44	76,8
Рентабельность продукции, %	42,7	39,6	21,5	-21,2	50,35	54,30
Рентабельность производства, %	49,91	67,34	46,79	-3,12	93,75	69,49
Рентабельность имущества, %	44,45	59,66	46,77	2,32	105,22	78,39
Рентабельность продаж, %	30	28,3	17,7	-12,3	59,13	62,38

На основании проведенного анализа хозяйственной деятельности можно сделать следующие выводы по работе предприятия. Объем производства в 2016 г. составил 1137,5 тыс. дисков объем реализации – 1137 тыс. шт. За 3 года деятельности предприятия видно, что растет выпуск и реализация основной продукции, это связано с ростом спроса на производимый товар.

Максимальная доля выпуска приходится на диски 14 и 15 размеров, 28 и 32%

соответственно, это связано, прежде всего, с высоким спросом на эти размеры дисков.

Основным источником получения прибыли является производство литых дисков, также предприятие занимается производством сплавов и прочими видами деятельности. В структуре производства литье дисков составляет 81% в 2016 г.

На предприятии «КиК» за 3 исследованных года численность персонала увеличилась на 23%. За период исследования было принято 260 человек, а уволено 42. Количество принятых превышает уволенных, потому что для обеспечения роста выпуска продукции требовался дополнительный персонал. Производительность труда на 1 работающего увеличилась на 22% и составила 3 440 тыс. руб./чел. Среднемесячная зарплата работающего на «КиК» составляет около 27 тыс. руб./месяц, что превышает показатель прожиточного минимума в 4,5 раза.

За период исследования полная себестоимость выросла на 92% и составила 2 455 431 тыс. руб. на конец периода исследования. Наибольшее увеличение пришлось на материальные затраты, они выросли в 3,73 раза, это связано прежде всего с тем, что на предприятии росли объёмы производства. Произошло увеличение себестоимости по всем статьям, кроме прочих затрат, они снизились на 82%. Переменные затраты выросли в 2 раза, это произошло из-за высокого роста затрат на сырьё и материалы, постоянные затраты увеличились на 50%.

За 3 года выросла себестоимость и цена 1 диска. Себестоимость диска увеличилась на 202 руб. за период исследования и составила в 2016 г – 1079,3 руб./шт. Цена росла меньшими темпами, и за 3 года увеличилась на 59,23 руб. таким образом, в 2016 году составив 1311,1 руб./диск. Разница темпов роста себестоимости и цены, связана с тем что несмотря на рост затрат на производство, цены поднимались не значительно, несмотря на снижающуюся прибыль. Предприятие сдерживало цены, для того чтобы не потерять клиентов и долю на рынке.

По анализу прибыли и рентабельности можно сделать вывод, что произошло снижение прибыли от реализации на 17 852 тыс. руб. за исследуемый период. Рентабельность продукции и рентабельность продаж так же снижаются.

В целом работу предприятия можно охарактеризовать положительно.

Наблюдается увеличение выпуска продукции, повышается эффективность использования труда работников предприятия, повышается эффективность использования основных средств. Отрицательным моментом является повышение себестоимости продукции и как следствие снижение прибыли и рентабельности предприятия. Для определения причин роста себестоимости необходимо провести дальнейшие исследования затрат на производство продукции, выявить причины роста, и разработать направления снижения себестоимости.

### **3 Разработка стратегии модернизации производства дисков на ООО "К и К"**

#### **3.1 Выбор и обоснование направлений модернизаций производства**

Основным недостатком существующих многочисленных определений модернизации промышленного предприятия является невозможность разграничить модернизацию и другие понятия, используемые для определения любого комплекса мероприятий, направленных на повышение эффективности его производственной деятельности: «программа повышения конкурентоспособности», «реструктуризация производства», «план финансового оздоровления», «реинжиниринг» и др. Принципиально важным является определение сущностных характеристик модернизации промышленного предприятия. Модернизацию промышленного предприятия традиционно связывают с уровнем его технологического развития, институциональными трансформациями и изменением роли человека. С учетом этих составляющих можно выделить следующие типы модернизации предприятия:

- 1) по соответствию технологическому укладу - развитие (модернизация) внутри существующего уклада или переход от одного уклада к другому;
- 2) по степени инновационности - накопление потенциала модернизации, эволюционная, инновационная; 3) по направлениям - продуктовая, техническая, технологическая, кадровая, управленческо-организационная.

При этом необходимо различать «модернизацию техники и технологии» и «реконструкцию производства». В первом случае имеется в виду параметрическое совершенствование существующих техники и технологий для улучшения показателей качества производства, во втором - структурные изменения технологических систем для достижения тех же целей, реализуемые в условиях невозможности осуществления модернизации [14].

Проведенный анализ показывает, что в общем случае модернизация промышленного предприятия может рассматриваться как периодически повторяющийся цикл его воспроизведения на качественно ином, более



совершенном уровне. Отправной точкой процесса всегда выступают сигналы рынка.

Исходя из технико-технологических, финансовых, управленческих предпосылок развития компании, принимается решение о проведении модернизации в том или ином виде. Поэтому содержательно процесс модернизации представляет собой совокупность последовательных изменений от продуктовой модернизации до модернизации управленческой системы предприятия, который можно представить в виде логико-процессной модели с разной степенью детализации.

Логика построения схемы вытекает из логики современного подхода к организации бизнеса: от требований рынка с учетом финансового потенциала, технических и технологических возможностей (возможностей соответствующего технологического уклада) - к организационным бизнес-решениям.

Сформулированная схема позволяет определить модернизацию промышленного предприятия как совокупность взаимосвязанных взаимодополняющих продуктовых, технико-технологических, кадровых и организационно-управленческих инноваций, обеспечивающих кардинальное повышение эффективности его функционирования.

Данное определение, в отличие от существующих, рассматривает модернизацию как интеграционный процесс. В нем учтено, что движущей силой реализации данного процесса выступают сигналы рынка, ограничениями – внутренние ресурсы предприятия, целевыми ориентирами – эффективность продуктовых, технико-технологических, кадровых и организационно-управленческих инноваций. Процессы модернизации являются, таким образом, основой инновационного развития предприятия показаны на рисунке 38.



Рисунок 38 - Модернизация как основа инновационного развития предприятия

Характеристика и определение модернизации предприятий как интеграционного процесса делает необходимым рассмотрение предприятия как системы и предполагает использование системного анализа (системного подхода) для исследования.

Сущность системного анализа модернизации предприятия заключается в рассмотрении этого процесса как целенаправленной, целостной, иерархически организованной, большой и сложной системы, элементы которой взаимодействуют между собой на основе огромного количества отношений и взаимосвязей, учесть все многообразие которых практически невозможно.

Общими принципами системного анализа, которые по авторскому мнению, могут быть применены к исследованию модернизации предприятия, являются:

- принцип целенаправленности;
- принцип многокритериальности;
- принцип сложности и иерархичности;
- принцип целостности и полноты;
- принцип декомпозиции;
- принцип централизации.

Принцип целенаправленности означает, что модернизация предприятия должна рассматриваться с позиций конкретной задачи, которую необходимо решить в заданный период времени. При этом цель определяет способ и форму описания задачи, а также смысл ее постановки.

Формулировка цели должна обладать следующими признаками:

- предметными – определяющими те аспекты деятельности предприятия (производственный, технический, технологический, экономический, социальный и пр.), с которыми связана цель модернизации;
- временными – определяющими период времени, с которым связано достижение цели модернизации (долгосрочный, среднесрочный, краткосрочный);
- пространственными – определяющими территорию (ареал), с которыми связано достижение цели.

По отношению к модернизации предприятия могут быть выделены следующие виды целей:

а) Внешние и внутренние. Внешние цели - цели вышестоящих органов управления (например, корпораций, ведомств, государственных или региональных органов власти, собственников предприятия и др.) или цели, отражающие взаимодействие предприятия с другими системами одного и того же уровня (конкурентами, партнерами, потребителями, поставщиками и т.д.).

Внутренние - цели функционирования и развития самого предприятия и его функциональных подсистем.

б) Стратегические и тактические цели модернизации (цели развития и текущие цели). Для достижения стратегических целей требуется достаточно длительный период времени, а для достижения тактических целей - относительно непродолжительный и точно установленный период времени (директивный срок).

в) Глобальные и локальные. Под глобальной целью модернизации (доктриной) подразумевается преодоление проблемной ситуации в терминах не только самого предприятия, но и окружающей его внешней

среды. Локальная цель ориентирована на проблемы функционирования локальных подсистем предприятия и имеет частный характер.

Цели верхнего уровня предприятия - исходный пункт формирования стратегии модернизации, и одновременно - его результат. Формирование отдельных аспектов общей стратегии модернизации должно определяться целями верхнего уровня предприятия (натуральными, материальными, финансовыми, экономическими, социальными, экологическими и др.). Соответствующие обосновывающие расчеты должны строиться на основе оценки интегральной цели — стремления к возможно более высокому уровню эффективности (конкурентоспособности) предприятия.

Принцип многокритериальности заключается в том, что для оценки степени достижения глобальной (интегральной) цели модернизации предприятия необходимо сформулировать многокритериальную функцию, позволяющую рассчитать систему количественных показателей-индикаторов.

Под критерием эффективности понимается правило, согласно которому различные варианты развития (функционирования) предприятия могут быть упорядочены по степени достижения сформулированной цели модернизации.

Многокритериальная функция основана на оценке достижимости множества частных целей и использовании нескольких частных функций для определения системы соответствующих показателей-индикаторов по каждой из частных целей.

Принцип многокритериальности предполагает согласованность частных критериев и обеспечение максимальной эффективности для всей совокупности целей. Выполнение этого принципа невозможно обеспечить строго формальными методами, все используемые методы многокритериальной оптимизации основаны на использовании эвристических, экспертных, компромиссных алгоритмов и процедур. Наиболее известными и широко используемыми являются следующие методы многокритериальной оптимизации 46]:

- выделение главной критериальной функции и рассмотрение остальных функций в качестве дополнительных ограничивающих условий задачи;
- упорядочение частных критериев по приоритетности и их последовательное использование;
- построение функции полезности, в явном виде отражающей субъективные (экспертные) предпочтения при сравнении вариантов;
- скаляризация векторного критерия целей на основе линейной или нелинейной свертки частных критериев;
- использование имитационных человеко-машинных процедур принятия решений.

На практике чаще всего применяется первый метод. Однако, при равнозначности нескольких критериев, такой подход малопригоден.

Вторая группа методов труднореализуема из-за большой трудоемкости математических вычислений и трудностей содержательной интерпретации получаемых результатов.

При использовании методов на основе использования функции полезности возникают сложности формализации субъективных предпочтений экспертов.

Методы обобщения частных критериев на основе их свертки предполагают участие экспертов и использование соответствующих процедур экспертной оценки при анализе частных критериев и их сравнительной важности.

Выбор конкретного метода в каждом конкретном случае связан с учетом особенностей анализируемой ситуации и может быть разным при различных условиях.

## **3.2 Экономическая оценка мероприятий, запланированных в рамках стратегии модернизации производства**

### **3.2.1 Оценка экономической эффективности внедрения фильтра для удаления масляного тумана и аэрозолей**

На участке механической обработки при обработке дисков на токарные станки подается смазочно-охлаждающая жидкость, для охлаждения обрабатываемых деталей. При контакте с нагретым диском жидкость охлаждает его, в свою очередь, возникают испарение и масляной туман, которые содержат вредные для здоровья вещества в критической концентрации. Потери СОЖ в виде испарений достигают 15%. Предлагается внедрить установки для удаления масляного тумана образующегося при испарении СОЖ. Выделяют несколько типов фильтров по очистке воздуха в промышленных масштабах: электростатические, рукавные (механические), кассетные.

Электростатические фильтры эффективно применяются для очистки воздуха от мелких частиц различных видов дыма и пыли, паров смазочно-охлаждающей жидкости СОЖ, масляного тумана / аэрозоля и эмульсионного тумана, размером до 0,01 микрона. При этом эффективность очистки фильтра может достигать 99%. Такие возбудители тяжелых болезней как микробы, вирусы, бактерии, болезнетворные грибки и т.п. вредители просто погибают в электростатическом поле фильтра.

Общий принцип очистки воздуха, в электростатическом фильтре следующий: загрязненный воздушный поток проходит через префильтр, в котором отделяются крупные частицы. Оставшиеся частицы заряжаются в электростатическом поле ячейки ионизатора и оседают на отрицательно заряженных пластинах ячейки осадителя. На этом этапе улавливаются частицы размером до 0,01 микрона.

Основные фильтрующие элементы электростатического фильтра – промывные, не нуждаются в периодической замене и могут эксплуатироваться на протяжении многих лет, что является несомненным преимуществом.

Рукавные/карманные фильтры воздуха применяются для очистки загрязненного воздуха от частиц различных видов пыли и дыма выделяющихся при сварке оцинкованной стали, алюминия, нержавеющей и гальванизированной стали, дыма выделяющегося при пайке и точечной сварке. Механические фильтры идеальны для удаления масляного тумана / аэрозоля, эмульсионного тумана, паров смазочно-охлаждающей жидкости СОЖ, выделяющихся во время различных процессов металлообработки.

Механические фильтры обладают высокой степенью очистки воздуха от частиц размером до 0,1 микрона.

Общий принцип очистки воздуха в фильтре следующий: загрязненный воздушный поток проходит через префильтр, в котором отделяются крупные частицы. Далее воздушный поток проходит через фильтр тонкой очистки воздуха с большой активной фильтрующей поверхностью. Этим элементом улавливаются частицы размером до 0,1 микрона.

Кассетные фильтры воздуха находят широкое распространение во всех областях промышленности, благодаря низким эксплуатационным затратам и возможности построения фильтра с большой производительностью при минимальной потери давления.

Общий принцип очистки воздуха в кассетном фильтре следующий: поступающий поток загрязненного воздуха проходит через входной патрубок и равномерно разделяется воздушораспределительным щитком, обеспечивающим защиту кассеты от искр и наиболее эффективное прохождение воздушного потока через фильтр. Далее воздушный поток равномерно проходит сквозь поверхность фильтрующих кассет, которые улавливают частицы размером до 0,1 микрона.

Было выбрано 2 модели – электростатический и механический фильтры по очистке воздуха от смоляных взвесей и масляных аэрозолей: TECNOMIST и Ultra Air. Это 2 ведущие фирмы на рынке воздухоочистительного оборудования в промышленных сферах. Сравнение технико-экономических показателей предлагаемого оборудования представлено в таблице 33.

Таблица 33 – Сравнительные технико-экономические показатели

Показатели	Варианты	
	TECNOMIST	Ultra Air
Производительность, м <sup>3</sup> /час	2300	2300
Срок службы, лет	5	5
Максимальный уровень шума, дБ	75	78
Масса, кг	58	260
Размеры, мм	500×747×620	1160×635×1455
Диаметр пропускного отверстия, мм	200	300
Тип оборудования	электростатическое	Механическое
Место монтажа	на корпус станка	рядом со станком
Количество ступеней очистки	3	2
Мощность, кВт	2,2	3,8
Максимальный радиус обслуживания, м	2,5	4
Эффективность фильтрации, %	99	95
Цена единицы оборудования, (Ц) руб.	133 000	262 000
Необходимое количество, (n) штук	12	12
Цена 1 кВт электроэнергии	2,0	2,0
Затраты на электроэнергию, (Зэ) при максимально возможном выпуске руб./год	458 726,4	792 345,6
Капиталовложения, с учетом монтажных работ (10%), руб.	1 755 600	3 458 400

Из таблицы видно, что на фильтр воздуха фирмы TECNOMIST капитальные затраты и затраты на электроэнергию меньше чем на оборудование фирмы Ultra Air. Необходимое количество фильтров Ultra Air такое же, как фильтров TECNOMIST, так как максимальная эффективность достигается при расположении всасывающей поверхности на минимальном расстоянии от масляных испарений, но стоимость их гораздо выше, в связи с тем, что данное оборудование больше по размерам, массе и принципу работы. Важным показателем эффективности является эффективность фильтрации, у TECNOMIST она выше и составляет 99%, у конкурирующего оборудования всего 95%. Еще одним немаловажным фактором является расположение и размер оборудования, сепаратор TECNOMIST меньше по размерам и располагается над токарным станком, т.е. не мешает производственному процессу. Внедрение сепаратора TECNOMIST является более эффективным и менее затратным проектом.

Фильтр TECNOMIST был разработан исходя из двух основных целей: очищать воздух в пределах производственной среды, где в процессе производственной деятельности появляется масляный туман, и возвращать фильтрованное масло для вторичного использования. Центробежный фильтр

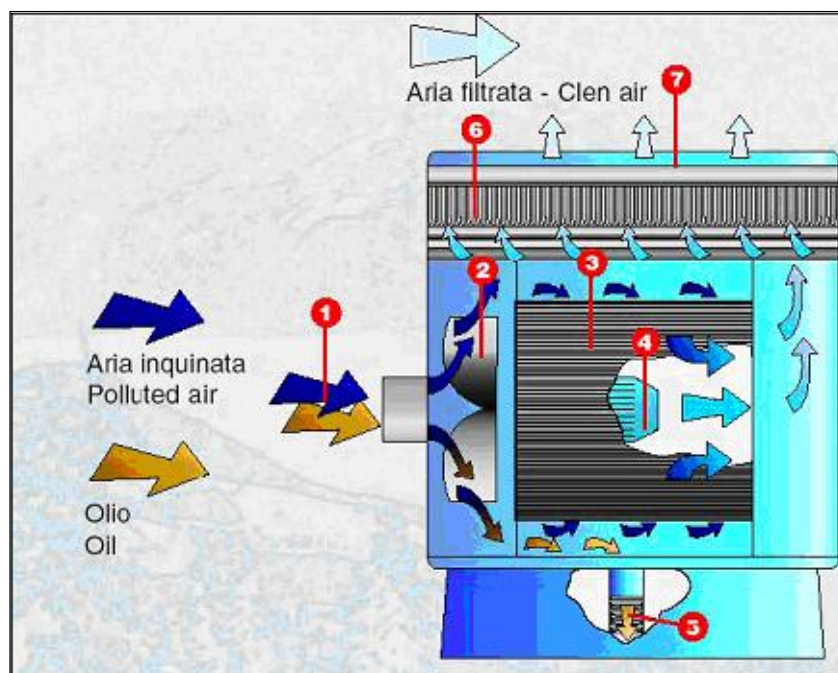


TECNOMIST, был создан и оборудован для целей сепарации масла из всасываемого воздуха. Работает этот фильтр по принципу центрифугирования и сконструирован для простого применения «на стороне оборудования». То есть TECNOMIST работает как присоединяемое оборудование. TECNOMIST, в силу своих компактных габаритных размеров может быть установлен «на борту», т.е. может быть встроенным в конструкцию работающей аппаратуры или установлен на платформе над ней. Соединение агрегата TECNOMIST со станком может быть выполнено с помощью маслостойкого гибкого и эластичного патрубка.

Фильтр TECNOMIST выглядит крайне компактно со своими малыми габаритами благодаря тому, что электроventильатор устанавливается изнутри. Системы электрического контроля и другие системы контроля устанавливаются возле самого устройства. Вместе с окончательной электростатикой, центрифугированный фильтр работает в качестве предварительного фильтра окончательной фильтрации конечной электростатики, сопутствующей фильтрованному воздуху, обеспечивая очень высокую эффективность фильтрации вплоть до 0.01 микрона granulometрии.

Принцип действия фильтра TECNOMIST основывается на принципах действия центробежных сил. Когда жидкость или газ (текучая среда), содержащая частицы масла, циркулирует на высокой скорости в устройстве, частицы масла, будучи тяжелее под воздействием кинетической энергии, собираются вместе, меняют направление и стремятся к внешней округлой стенке установки. Происходит накопление частиц в одном месте и поток масла устремляется в особый дренажный отвод. Выделенная из воздуха маслянистая фракция собирается в металлическом сборном отсеке. Таким образом, мы получим субстанцию со степенью фильтрации до 0.01 микрона.

На рисунке 39 представлен фильтр в разрезе и принцип его действия



Clean air - Чистый (отфильтрованный воздух)

Polluted air – Загрязненный воздух

1 – масляный туман/ впускное дымовое отверстие

2 – вентилятор

3 – фильтрующий элемент

4 – электродвигатель

5 – маслоспуск

6 – электростатический фильтр

7 – выпускное устройство отфильтрованного воздуха

Рисунок 39 – фильтр в разрезе и принцип его действия

Обозначение на схеме:

Фильтрованное масло, собранное в металлическом отсеке, попадает в нижнюю секцию сепаратора и отводится через специальный дренажный вывод. Таким образом, возврат масла гарантирован, точно так же, как и его циркуляция. Дренажный вывод должен быть установлен таким образом, чтобы не нарушать течение потока масла.

Рассчитаем дополнительные капиталовложения и изменение себестоимости продукции для фильтров фирмы TECNOMIST.

Расчет дополнительных капиталовложений

$$K = C \times n \times K_m = 133\,000 \times 12 \times 1,1 = 1\,755\,600 \text{ руб.},$$

где  $K$  – дополнительные капиталовложения

$C$  – цена единицы оборудования

$n$  – количество оборудования

Км – коэффициент учитывающий стоимость монтажно-строительных работ, 10% от стоимости оборудования

Изменение себестоимости продукции

1) Изменение себестоимости продукции за счет изменения затрат на вспомогательные материалы

В среднем на 1 диск подается 3,2 литра смазочно-охлаждающей жидкости, она подается на участке механической обработки, а именно на 3-х операциях: токарная обработка, сверлильная и проточка спиц, т.е. при выпуске 2275 тыс. дисков/год, годовой оборот СОЖ составит:

$$\text{Осож} = \text{Рс} \times \text{В} \times \text{No} = 3,2 \times 1\,137\,500 \times 3 = 10\,920\,000 \text{ л/год},$$

где Осож – годовой оборот СОЖ

Рс – расход жидкости на 1 диск

В – выпуск продукции в 2016 г

No – количество операций на которых подается СОЖ

С каждого подаваемого литра смазочно-охлаждающей жидкости испаряется до 0,3%, таким образом, испарения СОЖ в год составит:

$$10\,920\,000 \times 0,003 = 32\,760 \text{ л/год}$$

Концентрация СОЖ составляет 25%, стоимость 1 кг концентрата-250 руб.

Внедрение фильтра воздуха TECNOMIST позволит возвращать в систему до 95% испарившейся жидкости, таким образом, экономия на вспомогательном материале СОЖ составит:  $32\,760 \times 0,95 \times 0,25 \times 250 = 1\,945\,125 \text{ руб./год}$

2) Изменение себестоимости за счет изменения затрат на электроэнергию

Дополнительные затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$\text{Сэ} = \text{М} \times \text{n} \times \text{Тпл} \times \text{Ц} = 2,2 \times 12 \times 8688 \times 2 = 458\,726,4 \text{ руб./год},$$

где Сэ – дополнительные затраты на электроэнергию

М – мощность оборудования, кВт/ч

n – количество оборудования

Тпл – плановый фонд рабочего времени оборудования, ч

Ц – цена 1 кВт/час (Ц = 2 руб.)

Необходимо учесть затраты на моющие средства для электростатической сетки и стоимость заменяемых фильтров. Фильтры необходимо заменять 1 раз в 2 месяца, мыть электростатическую сетку не реже 1 раза в месяц. Стоимость моющих средств составит:

$$C_{мс} = N_p \times n \times K_m \times C_{мс},$$

Где  $C_{мс}$  – стоимость моющих средств, руб./год

$N_p$  – расход моющего средства на промывку 1 сетки = 2 л

$n$  – количество оборудования = 12 ед.

$K_m$  – количество промывок в месяц (1 раз в месяц, т.е.  $K_m = 12$  раз)

$C_{мс}$  – цена моющего средства = 300 руб./л

$$C_{мс} = 2 \times 12 \times 12 \times 300 = 86\,400 \text{ руб./год}$$

Расчет затрат на фильтры. Менять фильтры необходимо 6 раз в год, стоимость фильтров на 1 единицу оборудования 2 000 руб., таким образом затраты на фильтры составят:  $2000 \times 6 \times 12 = 144\,000 \text{ руб./год}$

3) Изменение себестоимости продукции за счет изменения затрат на заработную плату. Внедрение данного оборудования не требует дополнительных затрат на ЗП, так как не требует дополнительных рабочих. Замену фильтров и мытье электростатической сетки будут осуществлять рабочие закрепленные за токарным станком на который будет установлен фильтр.

4) Изменение себестоимости продукции за счет изменения затрат на амортизацию (А)

$$A = K \times N_a;$$

$$N_a = 1/T_{пи},$$

где  $K$  – капиталовложения, руб.

$N_a$  – норма амортизации,

$T_{пи}$  – срок полезного использования оборудования

$$N_a = 1/5 = 0,2$$

$$A = 1\,755,6 \times 0,2 = 351,120 \text{ тыс. руб./год}$$

Изменение себестоимости за счет внедрения фильтра от масляного тумана TECNOMIST представлено в таблице . 34

Таблица 34 – Изменение текущих затрат, тыс. руб./год

Статьи затрат	Изменение
1 Основные материалы	–
2 Вспомогательные материалы,	- 3 659,85
2.1 СОЖ	- 3 890,25
2.2 Фильтры	+ 144
2.3 Моющие средства	+ 86,4
3 Электроэнергия	+ 458,726
4 Заработная плата рабочих с отчислениями	–
5 Амортизация	+ 351,120
Итого	- 2 850,0

Снижение себестоимости всего выпуска составит 2 850 тыс. руб./год

Снижение себестоимости единицы продукции составит:

$$2\,850 : 1\,137,5 = 2,5 \text{ руб./шт.}$$

Рассчитаем коэффициент эффективности и срок окупаемости проекта.

1) Коэффициент эффективности – показывает уровень прибыли, которую инвестор получит на каждый рубль вложенных средств.

$$E = \frac{\Delta\Pi}{K},$$

где  $\Delta\Pi$  – дополнительная прибыль

$K$  – капиталовложения

$$E = 2\,850 : 1\,755,600 = 1,62 \text{ руб./руб.}$$

2) Срок окупаемости – показывает период времени в течение, которого будут возмещены вложенные средства за счет прибыли от проекта.

$$\text{Ток} = \frac{K}{\Delta\Pi} = \frac{1755600}{2850000} = 0,62 \times 365 = 225 \text{ дней}$$

### 3.2.2 Оценка экономической эффективности внедрения оборудования для очистки СОЖ

В зависимости от количества используемой смазочно-охлаждающей жидкости, мощности и конфигурации завода, имеются две системы очистки СОЖ. Централизованные применяются на больших производствах и располагают стационарными трубопроводами с единой емкостью для СОЖ.

Локальные системы располагаются у станков, или мобильные установки могут перемещаться от одной емкости к другой. Такие мобильные установки имеют те же экономические и экологические преимущества, что и централизованная система очистки. Зачем необходимо очищать СОЖ? В процессе использования СОЖ загрязняется механическими примесями, посторонним маслом, микрофлорой. Наступает момент, когда СОЖ уже не отвечает тем требованиям, которые к ней предъявляются. Её необходимо заменить. Самый простой способ – использовать свежую СОЖ, а старую утилизировать. Однако СОЖ стоит дорого. Кроме того, стоимость утилизации и штрафы за загрязнение окружающей среды также достаточно велики. Второй способ предусматривает очистку СОЖ в процессе работы и, тем самым, увеличение срока ее службы. При этом способе также поддерживается стойкость режущего инструмента и качество обработанной поверхности, меньше проблем с поражением рук, коррозией, запахом, утилизацией. В связи с этим, последний способ наиболее широко распространен на машиностроительных предприятиях всего мира, поскольку является эффективным, выгодным и меньше воздействует на окружающую среду.

Существуют различные методы очистки СОЖ: осадительные емкости, магнитные сепараторы, аэрационные системы, полочные сепараторы, гидроциклоны, центробежные сепараторы. Самый простой и дешевый способ – осадительные емкости. Однако данный процесс осаждения медленный, требует больших площадей и степень извлечения постороннего масла и механических примесей малоэффективен. Магнитные сепараторы позволяют извлечь только крупные металлические частицы размером выше 35 мкм. Постороннее масло и неметаллические частицы не извлекаются. Обычно магнитные сепараторы устанавливаются как устройства для предварительной, грубой очистки СОЖ. Различные аэрационные системы также требуют большой площади и осадительных емкостей и не могут извлечь грубо-дисперсные частицы. Ламельные или полочные сепараторы, а также коалесцентные фильтры имеют те же недостатки. Различного вида фильтры достаточно хорошо удаляют

мехпримеси размером более 3 мкм. Однако они не могут сепарировать грязное масло, СОЖ с большим содержанием мехпримесей, имеют ограничения по производительности, и текущие расходы на обслуживание и утилизацию фильтрующего материала достаточно высоки. Гидроциклоны иногда применяются для очистки от мехпримесей для СОЖ с малой вязкостью. Однако они также не извлекают грязное масло и требуют поддержания расхода и давления на стабильном уровне. Наиболее экономичным способом очистки СОЖ является центробежное сепарирование. Оно позволяет непрерывно извлекать постороннее масло, механические примеси с высокой степенью осветления самой СОЖ. В отличие от гравитационных отстойников, процесс разделения СОЖ на масло и мехпримеси здесь происходит под действием центробежной силы, которая в несколько тысяч раз выше земной силы тяжести.

Центробежный сепаратор состоит из барабана, привода, станины и приемно-выводного устройства с кожухом. Привод может осуществляться напрямую от электродвигателя, через винтовую или ременную передачу. Станина служит опорой для всех компонентов сепаратора. Приемно-выводное устройство обеспечивает ввод исходного продукта и вывод разделенных компонентов. Барабан – главный рабочий орган – может быть с ручной или автоматической выгрузкой осадка. Он состоит из набора конических тарелок, размещенных внутри быстровращающегося ротора.

Процесс разделения осуществляется в межтарелочном зазоре толщиной 0,3-0,5 мм. Под действием центробежной силы СОЖ за несколько секунд разделяется на механические примеси, масло и очищенную СОЖ. Последние два компонента непрерывно выводятся из сепаратора, а механические примеси периодически вручную или автоматически удаляются из барабана. Преимущества очистки СОЖ с помощью центробежного сепарирования:

- 1) Отсутствует какое-либо влияние на эмульсию – химический состав СОЖ как на водной, так и на масляной основе остается без изменений.
- 2) Увеличивается срок службы инструмента, сохраняется точность инструмента и качество обработки.
- 3) Улучшается извлечение микрофлоры.

4) Детали и рабочее место становятся чище.

5) Лучшее состояние окружающей среды на производстве. Меньше затрат на захоронение и утилизацию, уменьшается количество заболеваний дерматитом среди рабочих.

6) Меньше проблем с загрязнением труб, по которым циркулирует СОЖ.

7) Система работает непрерывно в автоматическом режиме, она проста и экономична в работе.

Обычно сепаратор устанавливается по байпасной схеме, и расход через него составляет 3-5% от объема бака или часового расхода СОЖ.

Практика показывает, что это является самым экономичным решением. В этом случае вся СОЖ проходит через сепаратор по меньшей мере 1 раз в день и обеспечивается поддержание постороннего масла в СОЖ на приемлемом уровне. Последний составляет порядка 0,5 % об.

Механические примеси и микрофлора удаляются практически полностью, а соотношение между водой и маслом для водных СОЖ также поддерживается на приемлемом уровне, составляющем порядка 30:1.

Повышение требований охраны окружающей среды влечет за собой увеличение расходов на утилизацию отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей, и со временем эти затраты будут только расти.

центробежного сепаратора резко снижает объем отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей, поступающих на очистные сооружения.

Наиболее известной и надежной фирмой производящей центробежные сепараторы является фирма Alfa Laval.

приобрести центробежный сепаратор Alfie 500.

В таблице 35 представлены основные технико-экономические показатели предлагаемого оборудования.

Необходимо 4 единиц оборудования, так как на участке механической обработки 4 емкости с СОЖ.



Таблица 35 – технико-экономические показатели Alfie 500

Показатель	Значение
Цена единицы оборудования, руб./шт.	930 000
Необходимое количество, штук	4
Срок службы, лет	5
Размеры, мм	600×480×1100
Мощность двигателя сепаратора, кВт	2,25
Мощность двигателя насоса, кВт	1,2
Производительность, л/час	3000

На рисунке 40 представлена схема установки центробежного сепаратора.

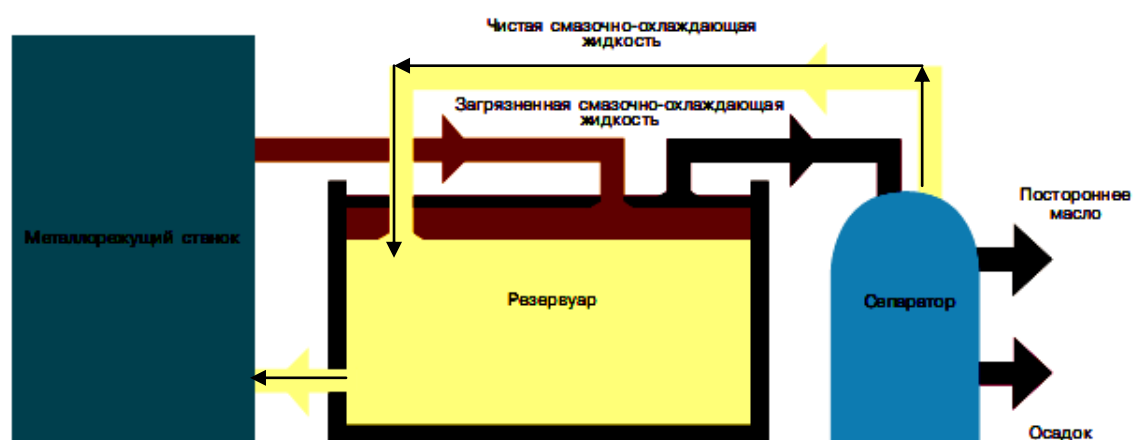


Рисунок 40 – Установка центробежного сепаратора

Alfie забирает текущую по обводному контуру загрязненную СОЖ из резервуара и возвращает чистую жидкость в резервуар, не прерывая процесс механической обработки. Никакие изменения в существующем производственном оборудовании не нужны.

Смазочно-охлаждающая жидкость подается из резервуара в барабан сепаратора, вращающегося со скоростью 8 000 – 10 000 об./мин. Создаваемая вращающимся барабаном центробежная сила отбрасывает содержащиеся в жидкости твердые частицы за периферию установленного в барабане пакета тарелок. Здесь они оседают на внутренней поверхности стенки барабана. В тоже время, масло, как более легкая фракция вытесняется к середине барабана откуда оно может быть отведено в сборный резервуар.

Alfie 500 представляет собой комплектную систему, включающую сепаратор,

питающий насос и систему управления. Пульт управления обеспечивает исключительное удобство в управлении установкой. Alfie 500 обладает высоким показателем, определяемым соотношением производительности к размеру установки. Система способна обеспечить обработку продукта из резервуаров объемом до 15 м<sup>3</sup>.

Частицы твердой фазы накапливаются во вращающемся барабане. При необходимости очистки барабана его можно без труда открыть путем нескольких несложных операций. Когда объем стекающего в сборную емкость постороннего масла достигает определенного уровня, срабатывает микровыключатель, останавливающий процесс очистки и включающий сигнальную лампочку

После установки центробежного сепаратора заменять СОЖ придется 3 раза в год. Требуется лишь доливать в резервуар свежую смазочно-охлаждающую жидкость, для компенсации ее потерь, вследствие испарения и обычного уноса поверхностями обрабатываемых изделий.

При нормальных производственных условиях можно рассчитывать, что применение центробежного сепаратора продлит срок службы смазочно-охлаждающей жидкости, по меньшей мере, в три – пять раз.

Экономия затрат происходит за счет сокращения затрат на закупку новых и утилизацию отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей, уменьшается процент брака, а конечные изделия становятся чище. Более того, отпадает потребность в удалении масла с изделий на следующих стадиях обработки.

Рассчитаем дополнительные капиталовложения и изменение себестоимости продукции на установку центробежного сепаратора Alfie 500

Расчет дополнительных капиталовложений

$$K = 930\,000 \times 4 \times 1,1 = 4\,092 \text{ тыс. руб.},$$

Изменение себестоимости продукции

1) Изменение себестоимости продукции за счет изменения затрат на вспомогательные материалы, расчет представлен в таблице 36

Таблица 36 – Расчет изменения затрат на СОЖ

Показатели	До внедрения	После
Количество емкостей с СОЖ	4	4
Объем каждой емкости, л	12000	12000
Общий объем емкостей системы СОЖ, л	48000	48000
Потери СОЖ с масляным туманом, которые необходимо компенсировать л./год	72000	72000
Стоимость СОЖ, руб./л	250	250
Количество СОЖ для разового заполнения емкостей, л	48000	48000
Срок службы СОЖ, мес.	3	4
Количество заливок СОЖ в год и промывки системы, раз	4	3
Объем моющего раствора на 1 промывку емкостей, л	8000	8000
Стоимость утилизации СОЖ и моющего раствора, руб./литр	84	84
Стоимость моющего средства, руб./л	189	189
Объем СОЖ и моющего средства подлежащего утилизации, л	296000	240000
Затраты, руб./год		
на моющее средство	6048000	4536000
на СОЖ	66000000	54000000
на утилизацию	24864000	20160000
Итого затраты	96167000	78696000

Изменение затрат на СОЖ составит:

$$96\,167\,000 - 78\,696\,000 = 17\,471\,000 \text{ руб./год}$$

2) Изменение себестоимости за счет изменения затрат на электроэнергию

Дополнительные затраты на электроэнергию составят:

$$C_{\text{э}} = (2,25 + 1,2) \times 2 \times 8688 \times 4 = 239\,789 \text{ руб./год}$$

3) Изменение себестоимости продукции за счет изменения затрат на заработную плату

Внедрение данного оборудования не требует дополнительных затрат на ЗП, так как не требует дополнительных рабочих.

4) Изменение себестоимости продукции за счет изменения затрат на амортизацию (А)

$$N_a = 1/5 = 0,2$$

$$A = 4\,092 \times 0,2 = 818,4 \text{ тыс. руб./год}$$

Изменение себестоимости за счет внедрения центробежного сепаратора Alfie 500 представлено в таблице 37.

Таблица 37 – Изменение текущих затрат, тыс. руб./год

Статьи затрат	Изменение
1 Основные материалы	–
2 Вспомогательные материалы СОЖ	- 17 471
3 Электроэнергия	+ 239,789
4 Заработная плата рабочих с отчислениями	–
5 Амортизация	+ 818,4
Итого	- 16 413

Снижение себестоимости всего выпуска составит 16 413 тыс. руб./год

Снижение себестоимости единицы продукции составит:

$$16\,413 : 2\,275 = 7,21 \text{ руб./шт.}$$

Рассчитаем коэффициент эффективности и срок окупаемости проекта.

1) Коэффициент эффективности:

$$E = 16\,413 : 4\,092 = 4,01 \text{ руб./руб.}$$

2) Срок окупаемости

$$T_{ок} = \frac{K}{\Delta\P} = \frac{4092}{16413} = 0,25 \times 365 = 91 \text{ день}$$

### 3.2.3 Оценка эффективности модернизации металлообрабатывающего оборудования

Для ликвидации узкого места на участке проточки спиц предлагается приобрести токарный станок PUMA 12L для увеличения объема производства.

Этот токарный станок зарекомендовал себя как высокопроизводительный и функциональный обрабатывающий центр с двумя револьверными головками для обработки автомобильных деталей и длинных валов, в условиях требования высокой точности и скорости обработки изделий.

Монтаж оборудования будет проводиться собственными силами предприятия. Производство дисков планируется проводить по уже отработанной, действующей в настоящее время на предприятии технологии. Производственные площади позволяют разместить приобретённое оборудование. Организация производственных потоков по сравнению с действующей в настоящее время не изменится.

В соответствии с уровнем спроса, планируется увеличение объема производства до 1250 тыс. дисков в год, это позволит снизить себестоимость за счет снижения условно-постоянных затрат на единицу продукции.

Рассчитаем дополнительные капитальные вложения. Стоимость токарного станка составляет 10 000 тыс. руб.

$$K = 10\,000\,000 \times 1 \times 1,1 = 11\,000 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем себестоимость выпуска продукции

Изменение себестоимости за счет изменения затрат на электроэнергию

Дополнительные затраты на электроэнергию при мощности оборудования 15 кВт составят:

$$15 \times 1 \times 8688 \times 2 = 260\,640 \text{ руб./год}$$

Изменение себестоимости за счет изменения затрат на заработную плату (ЗП). Затраты на ЗП определяют по формуле:

$$C_3 = N_{\text{ч}} \times A \times K_{\text{сп}} \times T_{\text{ст}} \times T_{\text{эф}} \times C \times K_{\text{д}} \times K_{\text{п}} \times K_{\text{р}} \times K_{\text{с}},$$

где  $N_{\text{ч}}$  – норма численности рабочих на единицу оборудования, чел./ед.  $N_{\text{ч}} = 1$  чел./ед.

$A$  – количество оборудования, единиц

$K_{\text{сп}}$  – коэффициент списочного состава, доли ед.  $K_{\text{сп}} = 1,15$

$T_{\text{ст}}$  – часовая тарифная ставка 1 рабочего, руб./час  $T_{\text{ст}} = 118$  руб./час

$T_{\text{эф}}$  – эффективный годовой фонд времени работы 1 рабочего, ч  $T_{\text{эф}} = 1656$  ч

$C$  – число смен в сутки,  $C = 3$

$K_{\text{д}}$  – коэффициент учитывающий дополнительную ЗП,  $K_{\text{д}} = 1,16$

$K_{\text{п}}$  – коэффициент премирования,  $K_{\text{п}} = 1,2$

$K_{\text{р}}$  – районный коэффициент,  $K_{\text{р}} = 1,6$

$K_{\text{с}}$  – коэффициент учитывающий отчисления во внебюджетные фонды,  $K_{\text{с}} = 1,35$

Затраты на ЗП составят:

$$C_3 = 1 \times 1 \times 1,15 \times 118 \times 1656 \times 3 \times 1,16 \times 1,2 \times 1,6 \times 1,35 = 2\,027,0 \text{ тыс. руб./год}$$

Изменение себестоимости за счет изменения затрат на амортизацию

Срок полезного использования предлагаемого токарного станка составляет 20 лет,

значит, норма амортизации будет равна 5%. Изменение амортизации составит

$$A = 11\,000 \times 0,05 = 550,0 \text{ тыс. руб./год}$$

Составим смету затрат на производство дисков в 2014 г, результат представлен в таблице 38.

Таблица 38 – Смета затрат на производство литых дисков ООО «КиК» в 2017 г после внедрения токарного станка PUMA 12L, тыс. руб./год

Статьи затрат	Базовый вариант	Доп. затраты за счет увеличения объема производства	Доп. затраты за счет внедрения PUMA 12L	Проект
Основные материалы	1595967	157547		1753514
Вспомогательные материалы	210749	20805		231554
Электроэнергия	227118	22421	261	249799
Прочие	12277	1211		13488
Итого материальные затраты	2046111	201984	261	2248095
Заработная плата	244785		1501	246286
Отчисления	61196		526	61722
Амортизация	12283		550	12833
Прочие	90055			102768
Итого	2454430	201984	2838	2671964

Основные и вспомогательные материалы рассчитаны с учетом увеличения выпуска до 1250 тыс. дисков/год.

Стоимость всего выпуска составит 2 671 964,495 тыс. руб./год, рассчитаем себестоимость 1 диска, при выпуске 1250, тыс. дисков;

$$2\,671\,964,495 : 1250 = 2120,7 \text{ руб./шт.}$$

Себестоимость 1 диска в 2016 г составляла 2158,7 значит, снижение себестоимости единицы продукции будет равна 38 руб./шт.

Дополнительная прибыль от внедрения токарного станка составит:

$$1250 \times 38 = 47500 \text{ тыс. руб.}$$

Рассчитаем коэффициент эффективности и срок окупаемости проекта

1) Коэффициент эффективности:

$$E = 26\,275 : 11\,000 = 2,38 \text{ руб./руб.}$$

2) Срок окупаемости

$$T_{ок} = \frac{K}{\Delta\Pi} = \frac{11000}{26275} = 0,42 \times 365 = 153 \text{ дня}$$

Сведем в таблицу 39 полученные показатели по всему внедряемому оборудованию, рассчитаем дополнительную прибыль, эффективность и снижение себестоимости единицы продукции.

Таблица 39 – Расчет дополнительной прибыли и эффективности

Показатели	TECNOMIST	ALFIE	PUMA	Итого
Капиталовложения, тыс. руб.	1755,60	4092,00	11000,00	16847,60
Снижение с/с диска, руб./шт.	1,25	7,21	10,51	18,97
Экономия на СОЖ	3890,25	17471,00	-	21361,25
Дополнительные затраты на фильтры и моющие средства	230,40	-	-	230,40
Доп. затраты на электроэнергию, тыс. руб./год	458,73	239,79	260,64	959,16
Доп. затраты на амортизацию, тыс. руб./год	351,12	818,40	550,00	1719,52
Экономия на условно-постоянных затратах	-	-	23 437,36	23 437,36
Доп. затраты на ЗП рабочим	-	-	2027,00	2027,00
Дополнительная прибыль при объеме производства на уровне 2016 г	2850,00	16412,81	26275,00	45537,81
Дополнительная прибыль при увеличении выпуска до 1250 тыс. дисков	3125,00	18025,00	26275,00	47425,00

После внедрения предлагаемого оборудования дополнительная прибыль составит 47,425 млн. руб./год при выпуске 1250 тыс. шт./год. Себестоимость 1 диска снизится на 38 руб./шт. и составит 2120,7 руб./шт.

### 3.2.4 Оценка экономической эффективности стратегии модернизации

Проведем оценку экономической эффективности всего проекта

Капиталовложения для всего проекта составят:

$$K = 1\,755\,600 + 4\,092\,000 + 11\,000\,000 = 16\,847\,600 \text{ руб.}$$

Дополнительная прибыль рассчитана в таблице 42, и она равна 47 425 тыс. руб.

1) Коэффициент эффективности

$$E = 47\,425 : 16\,847,6 = 2,82 \text{ руб./руб.}$$

2) Срок окупаемости

$$T_{ок} = \frac{K}{\Delta\Pi} = \frac{16847,6}{47425} = 0,36 \times 365 = 130 \text{ дней}$$

3) Рассчитаем ЧДД для проекта развития действующего предприятия по формуле:

$$\text{ЧДД} = \sum \frac{\Delta\Pi t + \Delta A t}{(1 + \alpha)^t} - \sum \frac{K t}{(1 + \alpha)^t} \geq 0,$$

где  $\Delta Pt$  – изменение прибыли за период

$\Delta At$  – изменение амортизации

$Kt$  – капитальные вложения (инвестиции в проект)

$\alpha = 10\%$

В таблице 40 представлен расчет ЧДД. В качестве годовых расходов приняты затраты на фильтры и на моющие средства для установки фильтрации воздуха, для остального оборудования годовых расходов нет, только капитальные затраты. Дополнительная амортизация для оборудования была рассчитана в таблице 40 и она составит 1719,52 руб./год.

Таблица 40 – Расчет ЧДД для проекта

годы	$\Delta Pt + \Delta At$	$(1 + \alpha)^t$	$\Delta Pt + \Delta At / (1 + \alpha)^t$	$Kt$	$Kt / (1 + \alpha)^t$	ЧДД
1	49145	1,1	44677	17078	15525,45	27599
2	49145	1,21	40615	230,4	190	40425
3	49145	1,33	36951	230,4	173	36778
4	49145	1,46	33661	230,4	158	33503
5	49145	1,61	30525	230,4	143	30381
итого			186428		16190	170238

ЧДД больше 0, проект является прибыльным.

### 3.3. Планирование основных ТЭП

#### 3.3.1 Формирование плана по выпуску и реализации продукции

Для формирования плана выпуска продукции необходимо пересмотреть портфель договоров, контрактов с покупателями на следующий год. По непрерывным договорам продолжается работа, по договорам, заканчивающим свое действие либо прекращают работу, либо заключают новый.

На основании предоставленных данных маркетинговой службой предприятия в 2017 г. планируемый объем производства составит 1250000 дисков. План по выпуску представлен в таблице 41 – по рынкам сбыта и в таблице 42 – по диаметрам колес.



Таблица 41 – Планируемый объем производства по рынкам сбыта, тыс. шт.

Рынки сбыта	Тыс. шт.	
	2016 г факт	2017г план
Вторичный рынок	395	440
Первичный рынок	592.5	660
Экспорт	150	150
Всего	1137.5	1250

Таблица 42 – Планируемый объем производства по диаметрам дисков, шт.

Размер колеса	Планируемый объем производства В 2017 г, шт./год	Структура, %
диски R "13"	143	11
диски R"14"	348.5	28
диски R"15"	400	32
диски R"16"	113	9
диски R"17"	160.5	13
диски R"18"	85	7
Всего	1250	100

Далее рассчитаем производственные мощности предприятия.

### 3.3.2 План по труду и заработной плате

В таблице 43 приведена структура трудовых ресурсов ООО «КиК».

Таблица 43- Структура персонала ООО «КиК» в 2016 году

Категория персонала	2016 год		Проект	
	чел.	уд. вес	чел.	уд. вес
Рабочие	637	73	641	74
Руководители	15	2	15	2
Служащие	55	6	55	6
Специалисты	160	18	160	18
Среднесписочная численность персонала	867	100	871	100

Среднесписочная численность персонала в 2016 г. составляла 867 человек, в планируемом году предполагается увеличение рабочих на 4 человека. Для центробежного сепаратора и фильтра воздуха дополнительные рабочие не нужны, а для дополнительного токарного станка необходимо нанять 4 рабочих, так как норма обслуживания данного станка 1 человек. Дополнительная ЗП с отчислениями составит 2 027 тыс. руб. год, данный показатель был рассчитан в пункте 3.1.3.

Таким образом затраты на ФОТ с отчислениями составят:

$$305\,981 + 2\,027 = 308\,008 \text{ тыс. руб./год}$$

### 3.3.3 План по себестоимости продукции

Спланируем себестоимость продукции по следующим элементам затрат:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления единого социального налога;
- амортизационные отчисления;
- прочие расходы.

Материальные затраты, затраты на оплату труда, а также дополнительные затраты на амортизацию внедряемого оборудования были рассчитаны ранее в пунктах. Составим смету затрат на производство и представим ее в виде таблицы 44.

Таблица 44– Смета затрат, тыс. руб.

Статьи затрат	Базовый вариант	Дополнительные затраты (+)/ экономия (-) за счет увеличения объема производства	Дополнительные затраты (+)/ экономия (-) за счет внедрения оборудования	Проект
Основные материалы	1595967	157547		1753514
Вспомогательные материалы	210749	20805	-21361,25	210193
Электроэнергия	227118	22421	959,16	250497,7
Прочие	12277	1211		13488
Итого материальные затраты	2046111	201984	-20402	2227693
Заработная плата	244785		1501,48	246286,48
Отчисления	61196		525,52	61721,52
Амортизация	12283		1719,52	14002,52
Прочие	91055			101121,53
Итого	2455429	403969,98		2650825

Планируемый выпуск составляет 1250000 дисков/год, рассчитаем среднюю себестоимость 1 колеса:  $2650825 : 1250 = 2120,7$  руб.

Данная себестоимость рассчитана с учетом одновременного внедрения токарного станка, центробежного сепаратора, и установки фильтрации воздуха.

### 3.3.4 Расчет основных ТЭП деятельности предприятия

В таблице 45 представлен расчет основных технико-экономических показателей деятельности ООО «КиК»

Таблица 45– Основные ТЭП

Показатель	Базовый вариант	Проект	Абсолютное отклонение, +/-	Относительное отклонение
Выпуск продукции, тыс. шт.	1137.5	1250	112.5	109,89
Себестоимость 1 диска, руб./шт.	2158.7	2120.7	-38	98,24
Цена 1 диска, руб./шт.	2622.2	2622.2		
Затраты на производство, тыс. руб.	2455515,43	2650825	195309,57	107,95
Материальные затраты, тыс. руб.	2046111	2227693	181582	108,87
Выручка, тыс. руб.	2982883,61	3277750	294866	109,89
Прибыль от основной деятельности, тыс. руб.	527368,18	626925	99557	118,88
Среднегодовая стоимость ОС, тыс. руб.	158 843	175 691	16848	110,61
Фондоемкость, руб./руб.	0,056	0,053	0,00	99,35
Фондоотдача руб./руб.	18,78	18,9	0,12	100,64
Затраты на 1 руб. реализованной продукции, руб./руб.	0,82	0,78	-0,04	94,75
Чппп, чел.	867	870	3,00	100,35
Рентабельность продукции, %	21,48	23,65	2,17	110,12
Рентабельность продаж, %	17,68	19,13	1,45	108,18

Фондоотдача рассчитана по следующей формуле:

$$\Phi_o = \text{Выр} : \text{Сср ОС} = 3277750 : 175\,691 = 18,9$$

где  $\Phi_o$  – фондоотдача руб./руб.

Выр – выручка от продажи, тыс. руб./год

Сср ОС – средняя стоимость основных средств, тыс. руб./год

Фондоемкость ( $\Phi_e$ ) обратный показатель фондоотдачи:

$$\Phi_e = 1 : \Phi_o = 1 : 18,9 = 0,053 \text{ руб./руб.}$$

Выпуск продукции в плановом 2017 г увеличится на 112.5 тыс. дисков. Себестоимость 1-го диска снизится на 38руб. и составит 2120.7 руб./шт. Прибыль от основной деятельности увеличится на 99,5 млн. руб. Показатель фондоотдачи вырастет на 14 коп. Затраты на руб. реализованной продукции снизятся на 5 коп. Рентабельность продукции вырастет на 2,17% и составит 23,65%, рентабельность продаж увеличится на 1,5% и составит 19,13%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из важнейших экономических показателей работы предприятия является себестоимость продукции (работ, услуг), по уровню которой можно судить, насколько эффективно используется производственный потенциал. Себестоимость продукции является важнейшим показателем экономической эффективности производства. В ней отражаются все стороны хозяйственной деятельности, аккумулируются результаты использования всех производственных ресурсов. При помощи планирования себестоимости продукции вырабатываются стратегия и тактика развития предприятия, выявляются резервы повышения эффективности производства, оцениваются результаты деятельности предприятия.

Снижение затрат на производство, во-первых, является важнейшим источником роста прибыли предприятия, а, следовательно, увеличения размера средств, направляемых на расширение, техническое перевооружение производства, разработку и внедрение новых видов продукции, на социальное обеспечение членов трудового коллектива и удовлетворение интересов собственника имущества предприятия; во-вторых обеспечивает возможность уменьшения цен на изделие. А это важнейшее условие успешной конкурентной борьбы предприятия на рынке. При наличии конкуренции побеждает тот, кто может предложить на рынке товар лучшего качества по более низким ценам.

Объектом исследования дипломного проекта выступало общество с ограниченной ответственностью «КиК» – самый крупный в России и один из ведущих в мире заводов, производящих легкосплавные литые колеса (диски).

Цель дипломного проекта состояла в повышении эффективности деятельности предприятия на основе снижения себестоимости продукции.

Данная цель была достигнута путем разработки направлений по снижению себестоимости. К анализу существующей проблемы был предпринят научно-исследовательский подход, в рамках которого стояла задача изучения теоретических и практических вопросов формирования себестоимости, прибыли и рентабельности, их состав, структура, а также направления

улучшения этих показателей.

Проанализированы основные технико-экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия за исследуемый период. Выявлены недостатки и слабые места в финансовых показателях ООО «КиК».

Предприятие наращивает объемы производства и реализации продукции. Основным источником получения прибыли является производство литых дисков, также предприятие занимается производством сплавов и прочими видами деятельности. В структуре производства литье дисков составляет 81% в 2016 г. Максимальная доля выпуска приходится на диски 14 и 15 размеров, 28 и 32% соответственно, это связано, прежде всего, с высоким спросом именно на эти размеры дисков.

Анализ мощностей по выпуску выявил на участке проточки спиц узкое место. Коэффициент использования мощности данного оборудования был равен 98%, в то время как на остальных участках он не превышал 75%.

На предприятии «КиК» за период исследования численность персонала увеличилась на 23%. Производительность труда на 1 работающего увеличилась на 22% и составила 3 440 тыс. руб./чел.

Анализ себестоимости продукции выявил рост затрат на производство. Полная себестоимость выросла на 92% и составила 2 455 431 тыс. руб. на конец периода исследования. Наибольшее увеличение пришлось на материальные затраты, они выросли в 3,73 раза, это связано прежде всего с тем, что предприятие увеличивало объёмы производства. Переменные затраты выросли в 2 раза, это произошло из-за высокого роста затрат на сырье и материалы, постоянные затраты увеличились на 50% . себестоимость единицы продукции выросла на 23% и составила 1079,31 руб./шт. в 2016г. Затраты на 1руб. реализованной продукции увеличились на 12 коп. и составили 82 коп./руб. В связи с ростом затрат на производство снизились показатели рентабельности и прибыль.

Был проведен анализ внешней среды организации.. ООО «КиК» занимает лидирующее положение на российском рынке и рынке ближнего зарубежья. Его доля составляет 35%. Основным конкурентом является ЛМЗ «СКАД». Основным потребителем является первичный рынок.

На основании проведенного анализа были предложены следующие направления

снижения себестоимости на участке механической обработки:

1) установка системы для удаления и фильтрации масляного тумана. внедрение данной установки обеспечит снижение затрат за счет возврата сож в систему и ее повторного использования.

2) внедрение центробежного сепаратора – установки для очистки сож. экономия происходит за счет увеличения срока эксплуатации сож.

3) внедрение токарного станка рута 121 для увеличения объема производства и ликвидации узкого места на участке проточки спиц.

4) увеличение объема производства до 2 500 тыс. дисков в год. позволит снизить себестоимость за счет снижения условно-постоянных затрат на единицу продукции.

Реализация данного проекта обеспечит:

Увеличение выпуска продукции на 224,9 тыс. дисков. Снижение себестоимости единицы продукции на 18,97 руб./шт. Дополнительная прибыль составит 90,5 млн. руб./год. Вырастут показатели рентабельности. Рентабельность продукции увеличится на 2,17%, рентабельность продаж на 1,5%. ЧДД проекта больше 0, срок окупаемости проекта меньше года, на основании этого можно сделать вывод, что проект является экономически выгодным для предприятия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сайфулина, Р.С. Финансы предприятий : учеб. / Р.С.Сайфулина.- М.: изд-во ИНФРА-М, 2014.
2. Яркина, Т. В. Основы экономики предприятия : краткий курс. / Т. В. Яркина. - М.: изд-во Папирус, 2008.
3. Мамедов, О.Ю. Современная экономика. / О.Ю.Мамедов. - Ростов-на-Дону: изд-во «Феникс», 2010.
4. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и природопользование в России / В.Ф. Протасов, А.В. Молчанов. - М.: Финансы и статистика, 2009.
5. Источник из Internet: <http://www.kolesa-kik.ru/>
6. Либерман, И.А. Управление затратами. / И.А. Либерман. - М.: ИТК 2009.
7. Котляров, С.А. Управление затратами: учеб. пособие. / С.А. Котляров. – СПб.: Бизнес-пресса, 2015.
8. Лешко, В. И. Как определить причины роста себестоимости / В. И. Лешко // Финансовый директор. – 2014.
9. Раицкий, К.А. Экономика организации (предприятия) / К.А. Раицкий. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009.
10. Славников, Д.В. Целевое управление затратами как основа стратегии бизнеса / Д.В. Славников // Экономика. Финансы. Управление. – 2010.
11. Хрипач, В.Я. Экономика предприятия. / В.Я. Хрипач. – Мн.: Экономпресс, 2009.
12. Вестник «Юнидо в России». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.unido-russia.ru/archive/num2/art2\\_7/](http://www.unido-russia.ru/archive/num2/art2_7/). (Дата обращения: 25.03.2017).
13. EconImprovement. Улучшение экономики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.econimprovement.ru/nimevs-361-1.html>. (Дата обращения: 30.03.2017).
14. Welleconomics. Доступно об экономике. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.welleconomics.ru/wens-211-2.html>. (Дата обращения: 30.03.2017).
15. Российский налоговый портал. [Электронный ресурс]. URL: [http://taxpravo.ru/analitika/statya-70240-modernizatsiya\\_osnovnyih\\_sredstv](http://taxpravo.ru/analitika/statya-70240-modernizatsiya_osnovnyih_sredstv). (Дата обращения: 30.03.2017).
16. TopFinances. Популярно о финансах. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.finabalance.ru/tofcs-464-1.html>. (Дата обращения: 30.03.2017).
17. Учебник: Экономика предприятия. Студенческая библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://uchebnik.biz/book/678-yekonomika-predpriyatiya/11-25-obnovlenie-osnovnyx-fondov.html>. (Дата обращения: 30.03.2017).
18. Studme.org. Учебные материалы для студентов. [Электронный ресурс]. URL: [http://studme.org/1719051218874/finansy/sposoby\\_vosproizvodstva\\_osnovnyh](http://studme.org/1719051218874/finansy/sposoby_vosproizvodstva_osnovnyh)

[sredstv\\_ osnovnogo kapitala istochniki finansirovaniya](#). (Дата обращения: 30.03.2017).

19. О. И. Водич. Техническое перевооружение предприятия как основная форма воспроизводства основных средств. [Электронный ресурс]. URL: <https://elib.gstu.by/bitstream/handle/220612/11130/..pdf?sequence=1>. (Дата обращения: 30.03.2017).

20. Экономика и менеджмент. Статьи и учебные материалы. [Электронный ресурс]. URL: <http://topknowledge.ru/ekonomika-predpriyatiya/3901-proizvodstvennye-fondy-predpriyatiya-prostoe-i-rasshirennoe-vosproizvodstvo.html>. (Дата обращения: 31.03.2017).

21. Хелпикс.Орг - Интернет помощник. [Электронный ресурс]. URL: <http://helpiks.org/2-48968.html>. (Дата обращения: 31.03.2017).

22. Sundekor.ru. [Электронный ресурс]. URL: <http://sundekor.ru/uchebnyj-material/1-kurs/vosproizvodstvo-osnovnykh-fondov/>. (Дата обращения: 31.03.2017).

23. CleverBuh.ru. Информационный портал о бухгалтерском и налоговом учете. [Электронный ресурс]. URL: <http://cleverbuh.ru/buxgalterskij-i-nalogovij-uchet/remont-rekonstrukciya-i-modernizaciya-osnovnyx-sredstv/>. (Дата обращения: 31.03.2017).

24. В.Н. Ходыревская, О.Е.Андросова. Механизм и направления воспроизводственной структуры основных фондов. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scientific-notes.ru/pdf/007-08.pdf>. (Дата обращения: 31.03.2017).

25. В мире экономики и финансов. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.2010ekonomiks.ru/>. (Дата обращения: 31.03.2017).

26. Центральная Научная Библиотека. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.on-lan.ru/marketing/issledovanie\\_rynka\\_vodogrejnyx\\_kotlov.php](http://www.on-lan.ru/marketing/issledovanie_rynka_vodogrejnyx_kotlov.php). (Дата обращения: 3.05.2017).

27. Н.Г. Делюнова. Современное состояние основных фондов российской промышленности и задачи их модернизации//Вестник южно-российского государственного технического университета, 2014.

28. Однако. Информационно-аналитический портал. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.odnako.org/blogs/iznos-osnovnih-sredstv-kak-stimul-k-novoy-industrializacii-rossii/>. (Дата обращения: 25.03.2017).

29. HРазведка. Блог о разведывательных технологиях в бизнесе, и бизнесе, как разведке. [Электронный ресурс]. URL: <http://hrazvedka.ru/blog/neveselye-kartinki-post-pyatyj.html>. (Дата обращения: 25.03.2017).

30. Зеленский Ю. В. Современный подход к определению функционального износа / Зеленский Ю. В. // Вопросы оценки, 2015. № 1.

31. В. Логинов. Обновление основного капитала//Экономист, 2013.

32. Жеребцова Н. И. Влияние технического состояния оборудования опасных объектов на экологическую безопасность / Жеребцова Н. И. // Сборник научных трудов VI Международной научной конференции «Общество XXI века: итоги, вызовы и перспективы», Ставрополь, 2015.



33. Торгпроминфо. Торгово-промышленный портал. [Электронный ресурс]. URL: <http://torgprominfo.com/news/iznos-osnovnyx-sredstv-proizvodstva-v-rossii-dostig-kriticheskogo-urovnya/>. (Дата обращения: 25.03.2017).
34. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики // Основные фонды [Электронный ресурс]. URL: [www.gks.ru](http://www.gks.ru). (Дата обращения: 25.03.2017).
35. Грязнова А.Г. Макроэкономика. Теория и российская практика: учебник/А. Г. Грязнова, Н. Н. Думная - М.: КНОРУС, 2013
36. Брыкин, А. В. Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты: [монография] / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев; под общ. ред. А. В. Брыкин. - Москва: Экономическая газета, 2012.;
37. Воронина, Л. И. Аудит. Теория и практика. Учебник для бакалавров – М.: «Омега-Л», 2012.;
38. Данилин, В. И., Данилин, А. В. Современное прессовое оборудование для осуществления прессования труднодеформируемых алюминиевых сплавов с активным действием сил трения – М.: МИСиС, 2012;
39. Демидов, Е. Е., директор департамента корпоративных технологий ООО «МСК Менеджмент», канд. физ.-мат. наук. Изыскиваем резервы для сокращения затрат и увеличения оборачиваемости оборотного капитала. «Справочник экономиста» №11 2012 / Управление затратами.;
40. Золотухин, О. И. Ценообразование. – конспект лекций для студентов экономических специальностей. СПб. – 2012.;
41. Карпычева, О. В. Поведение потребителей: учеб.-метод. пособие для проведения лекций для студентов спец. 080111.65 "Маркетинг" / Сиб. федерал. ун-т ; сост. О. В. Карпычева. - Красноярск: СФУ, 2012.;
42. Кобзик, Е. Г. Анализ хозяйственной деятельности. Курс лекций. ГИУСТ БГУ Минск, 2012 г.;
43. Косицын, Д. П. Модель планирования потребности в материальных ресурсах в условиях дискретного производства. – ПетрГУ, Петрозаводск. – 2012.;
44. Паламарчук, А. С., д-р экон. наук. Расчеты и обоснования управленческих решений. «Справочник экономиста» №5 2012 / Управление затратами.;
45. Положение по бухгалтерскому учету «Учет запасов» (ПБУ 5/2012);
46. Родикова, Л. Н. Логистика. Управление материальными потоками на основе пооперационного учета логистических издержек: учеб.-метод. пособие для выполнения расчетно-практ. заданий студентам спец. 080507.65 "Менеджмент организации" / Сиб. федерал. ун-т; сост. Л. Н. Родикова. - Красноярск : СФУ, 2012.;
47. Соснаускене, О. И., начальник ПЭО. Порядок расчета сметы затрат по основным и накладным расходам, № 5 май, 2012.;
48. Стрелкова, Л. В.. Внутрифирменное планирование: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 080104 "Экономика труда", 080502

"Экономика и управление на предприятии (по отрасли)" / Л. В. Стрелкова, Ю. А. Макушева. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.;

49. Узякова, Н. В., Прудникова, А. Ю. Автоматизированная система управления нормативной документацией. Арсеньев. – 2012;

50. Филимоненко, И. В. Управление продажами: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 080111.65 «Маркетинг»] / Сиб. федерал. ун-т; сост. И. В. Филимоненко. - Красноярск : СФУ, 2012.;

51. Шилина, О. Н. Логистика: учеб.-метод. пособие для практ. занятий студентов спец. 080503.65 "Антикризисное управление", 080500.62 "Менеджмент" / Сиб. федерал. ун-т ; сост. О. Н. Шилина. - Красноярск: СФУ, 2012.;

52. Агафонова, Л. М. Логистика: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов спец. 080200.62 «Менеджмент», профиль 080200.62.01.08 «Управление проектами (инвестиционные, инновационные проекты)»] / Сиб. федерал. ун-т; сост. Л. М. Агафонова. - Красноярск: СФУ, 2013.;

53. Берзон, Н. И. Финансы. Учебник для бакалавров. – Юрайт. – Бакалавр. Углубленный курс. – 2013.;

54. Бутрин, А. Г. Современные методы менеджмента ресурсов промышленного предприятия в условиях интеграции с контрагентами по цепи поставок. «Стратегии бизнеса». – 2013.

55. Викулов, В. А. Алгоритм формирования и управления взаимодействиями промышленного предприятия с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции/ В. А. Викулов, А. Г. Бутрин// Фундаментальные исследования, 2013. № 8 (часть 5).;

56. Воронова, Е. Ю. Управленческий учет. Учебник для ВУЗов. – Юрайт. - Основы наук. Социально-экономические. – 2013.;

57. Гаджинский, А. М. Логистика: учебник для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки "Экономика", "Менеджмент", "Товароведение", "Торговое дело", "Сервис" : рекомендовано уполномоченным учреждением Министерства образования и науки РФ - Государственным университетом управления / А. М. Гаджинский. - М.: Дашков и К, 2013.;

58. Карпов, В. А., Захарич, Д. В.. Планирование на предприятии. Конспект лекций. Гродно ГрГУ им. Я. Купалы, 2013.;

59. Кашкарева, Е. А. Международные коммерческие операции: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 080100.68.00.05 «Международная экономика и торговая политика»] / Сиб. федерал. ун-т; сост. Е. А. Кашкарева. - Красноярск : СФУ, 2013.;

60. Кобелев, О. А. Электронная коммерция: учеб. пособие для студ. вузов по спец "Коммерция (торговое дело)" и "Маркетинг" / О. А. Кобелев; ред. С. В. Пирогов. - М.: "Дашков и К", 2013.;

61. Магомедов, М. Д., Алексейчева, Е. Ю., Костин, И. Б. Экономика организации (предприятия): Учебник для бакалавров. Дашков и К. 2013;

62. Сорвина, О. В. кандидат технических наук, доцент кафедры финансов и менеджмента. Повышение эффективности управления производственными затратами на основе совершенствования процесса. Тульский государственный университет. Финансы и кредит, 35(360) – 2013.;

63. Суслов, Д. Н. Внешнеторговый: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 080100.68.00.05 «Международная экономика и торговая политика»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост. Д. Н. Суслов. - Красноярск: СФУ, 2013.;

64. Толпегина, Н. А. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности. Учебник для бакалавров. Гриф МО, Юрайт – 2013;

65. Третьяков, А. А. Глобальные тенденции современной экономики: учеб.-метод. пособие / Сиб. федерал. ун-т ; сост. А. А. Третьяков. - Красноярск: СФУ, 2013.;

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

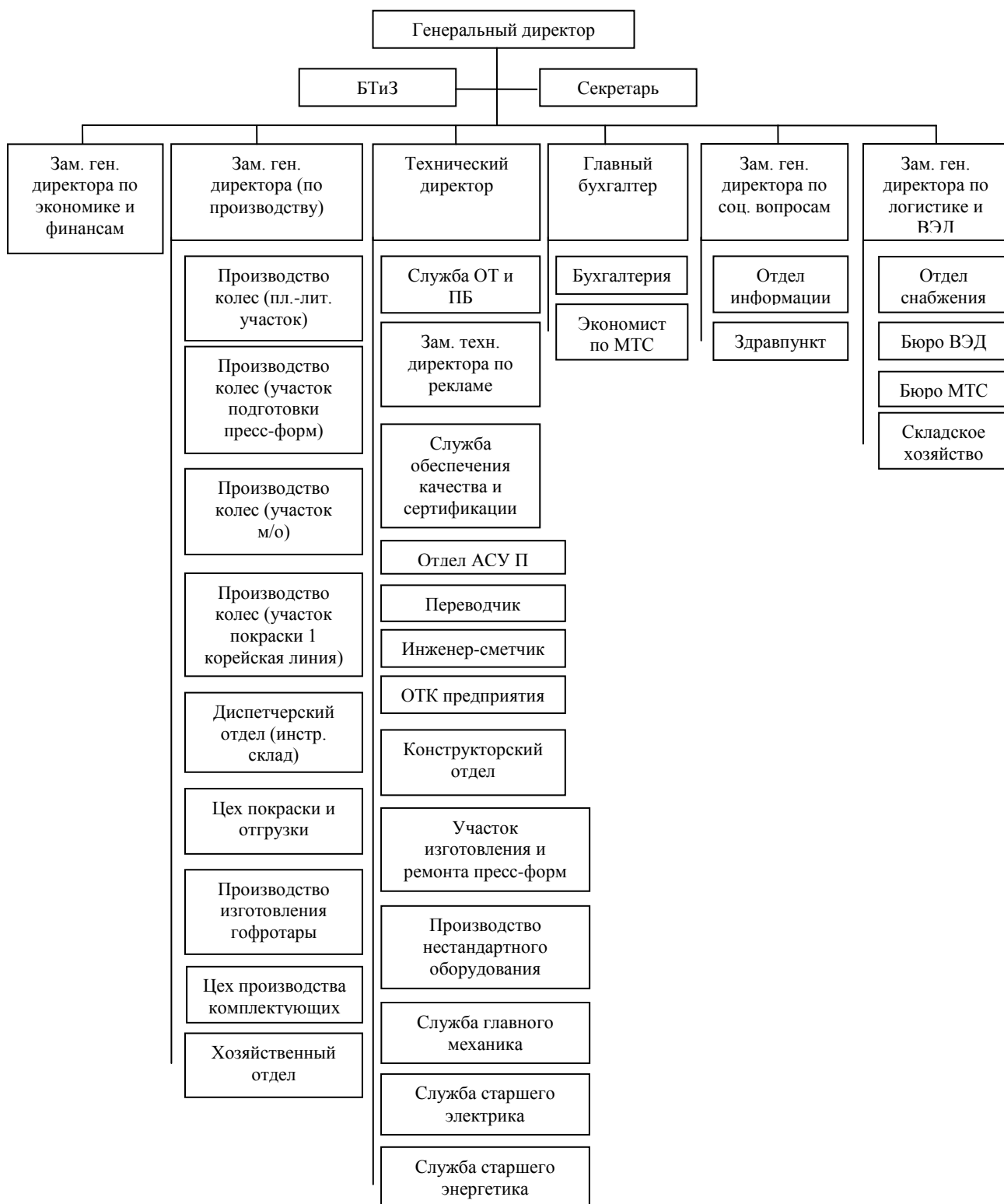


Рисунок А.1 – Организационная структура ООО «КиК»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

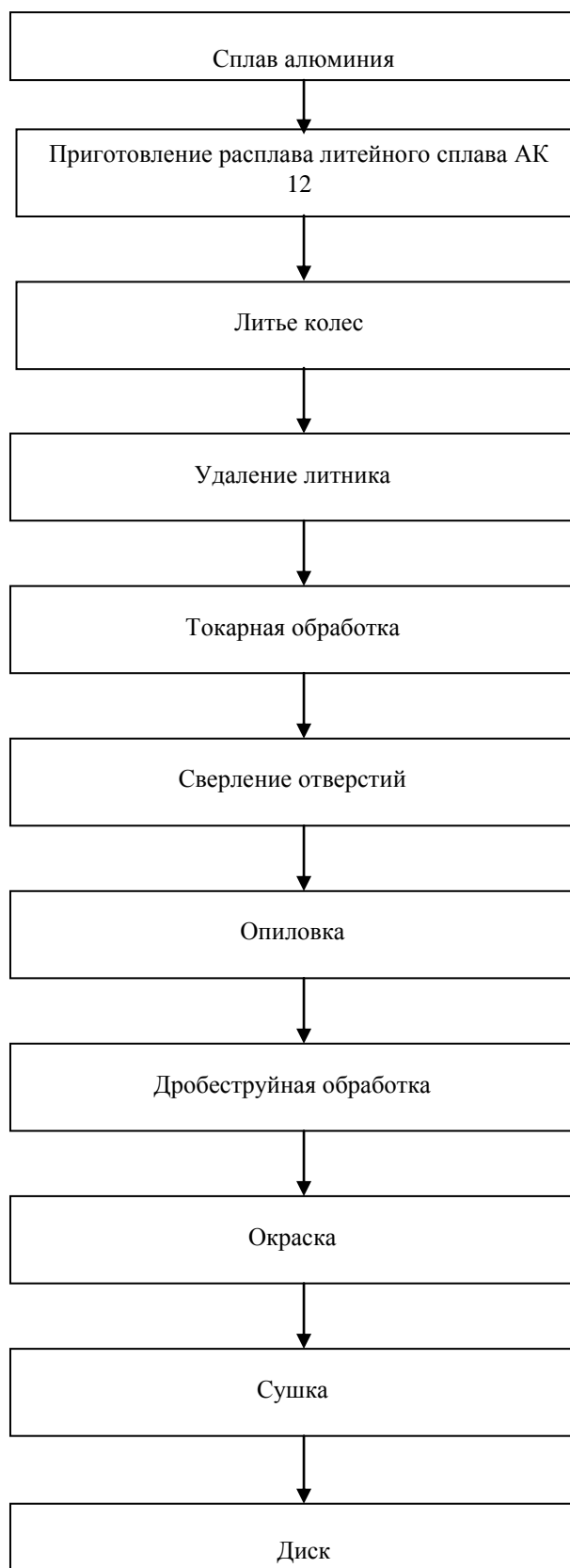


Рисунок Б 1 – Технологическая схема производства литых дисков